





Marcelli Malpighii

Philosophi & Medici Bononiensis,

E

REGIA SOCIETATE

O P E R A

O M N I A,

Figuris elegantissimis in æs incisis

ILLUSTRATA.

TOMIS DUOBUS

COMPREHENSA.

Quorum Catalogum sequens Pagina exhibet.

Ac. Neapol.
Cural. adscriptus
anno



Jo: Jegu
Pro Secreta
1659

LONDINI,

Prostant apud ROBERTUM SCOTT,

Bibliopolam Regium.

MDCLXXXVI.

Tomus Primus continet

Plantarum Anatomes partem primam.
Epistolas varias ad Oldenburgium & Sponium.

Tomus Secundus continet

Plantarum Anatomes Partem Secundam.

Dissertat. Epistolicas { I. De Bombyce. / II. De formatione Pulli in Ovo.

Exercitationes Epistolicas { I. De Cerebro. / II. De Lingua. / III. De externo Tactûs Organo. / IV. De Omento, Pinguedine & Adiposis Ductibus.

Exercitationem Anatomicam de Viscerum Structura.
Dissertationes de Polypo Cordis, & de Pulmonibus, &c.

MAGNÆ

SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

MARCELLUS MALPIGHIUS S.P.

N*Aturæ rerum vis, atque majeſtas, ex* Plinii, *monito*, in omnibus momentis fide caret; ſi quis modò partes ejus, ac non totam complectatur animo. *Quapropter & Plantarum φύσις univerſa ulterioribus aggreſſionibus nobis fuit percurrenda. Hæ qualeſcunque ſint, Vobis jure optimo debentur, ſummi Viri: qui me obviâ humanitate veſtrâ, aliquo apud Vos, utcumque immerentem dignati loco, ſpectabili adeò, & valido Philoſophantium immixtum corpori voluiſtis: ac priſca deque meliore metallo ſæcula novis cumulata fulgoribus, tanquam poſtliminio revocaſtis. Enimvero ſi eodem referente præclaro Naturæ Myſtâ*: antea incluſis Gentium Imperiis intra ipſas ideoque & ingeniis quâdam ſterilitate fortunæ neceſſe erat animi bona exercere: Regéſque innumeri honore Artium colebantur, & in oſtentatione has præferebant, opum immortalitatem ſibi per illas propagari arbitrantes. *Vos laxato Imperio; diffuſis per terrarum orbem Gentibus; profuſis opibus potentes; bonas Artes ſervitutis jampridem jugo damnatas, nitori priſtino, vindiciis ſecundùm libertatem datis, reſtituitis: Dum Vos inter & Reges, & Dynaſtæ (quod olim magno illi Semoni in votis) philoſophantes; promovere eas, & excolere ſibi laudi ducunt: Vóſque ipſi externorum quoque nonnullorum conſociatis laboribus, veluti auxiliaribus copiis; virtute potiſſimùm veſtrâ, ſcientiarum pomœria publico bono; nec ſine ingenti, ac ut ominor, in ævum perennatura veſtri nominis fama, fœliciter indies proferre contenditis.*

Veſtro igitur judicio opellam hanc, reliquóſque, id genus, ſi Deus dederit, ingenii noſtri fœtus, quod ſentimus quàm ſit exiguum, in obſequii gloriam, venerabundi ſiſtimus. Recto hîc omnia (quamquam id fortaſſe improbum: verùm O utinam!) necne, talo ſtent; quis porrò exactiùs, quis candidiùs pronuntiaverit?

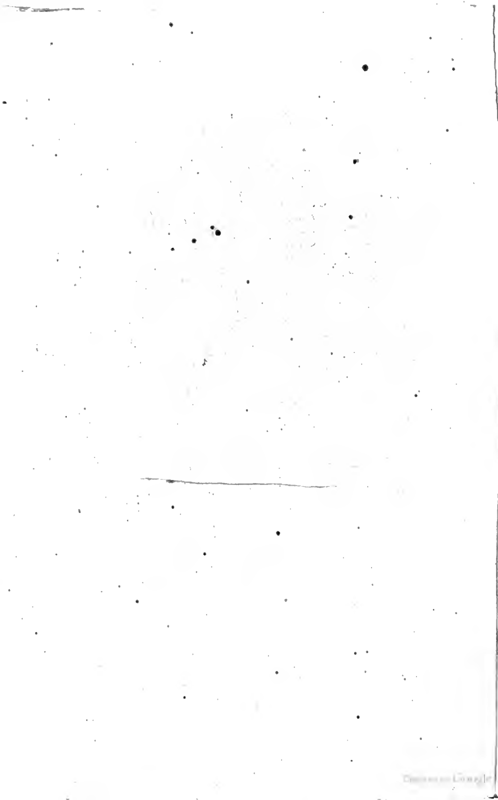
rit? Nobis satis interim fuerit levidense munusculum, subsicivis horis (nec enim aliter licebat) rudi Minervâ, ac soloce filo, nòn incuriosè tamen concinnatum, Vobis in perpetuæ observantiæ tesseram obtulisse: inani haudquaquam, ni fallimur, spe; libenti illud à Vobis animo, nempe quorum id præsertim jussu pertextum sit; ac hilari, ut soletis, fronte exceptum iri. Sed nimiùm Vos moror: odiosam aiunt Circensibus pompam. Hæc ergo agite, Viri Præstantissimi & conatibus nostris favete. Nos ad rem ipsam aggrediemur.

PRÆ-

PRÆFATIO.

Mirum est, Plantarum genus, quod civilis, nitidiorisque vitæ velut instrumentum præ manibus perpetuò habemus; & humani corporis structuram quotidianâ, largâque alimoniâ reparat, & componit; ad hæc usque tempora menti nostræ latuisse, & postremò suæ compagis cognitione nos erudire tentâsse: quasi ac fatale sit, quod olim inculcabatur antiquitùs, nihil omnino sapientiæ corpus nostrum conferre; sed excitato ab eodem tumultu, & perturbatione, mentem ità percelli; ut verum cernere nequeamus. Superioribus annis vegetantium organa, quatenus tenuitati meæ permissum fuit, lustrare tentavi; horúmque rudes aliquot icones exhibui: quod verò supererat, ulteriori hac exercitatione addidi. Vegetantium Seminum argumentum longâ observationum serie mihi pertractandum erat in animo; sed quoniam hoc temporis diuturnitatem exigit, ut emergentia phænomena sæpius repetita pateant, mihique intra urbanam domum non successit diversas vegetantes alere plantas, eò quia loci angustia ventilatum aerem non admittit, ibique potiùs contabescunt plantæ, quàm lætæ luxurient; foris autem diu commorari non licuit, tum ob domesticas curas, tum ob molestam medicinæ praxim; quæ tamen potui, tentavi & aliorum exercitationibus addita, aliquid fortasse lucis tam obscuro argumento præ se ferent. Gallarum materiam ad tædium usque protractam dubito: in hac tamen placuit recolligere segetem; ut plura simul congesta probabilem indicent Naturæ methodum. Minimarum plantarum longam disquisitionem exoptabam; & imperfectorum vegetantium præcipuè marinorum mihi necessaria, & perutilis indago erat; ut unus Naturæ operandi modus, simplexque, & patentior plantarum structura, & compages elucesceret: quoniam tamen à mari distamus, nec nobis otium est, ut singula rimemur; ideo aliorum industriam enixè exopto. In reliquis observationum seriem exhibui iconibus sociatam, ut quilibet pro arbitrio cuicumque systemati innixus philosophari valeat. Icones pariter meâ manu expressi, licèt microscopii ope adauctum repræsentent objectum: non tamen omnes ejusdem partes signatim exprimunt, quales revera extant cùm in immensum ferè excresceret cujuscunque rei minimæ delineatio; sed servatâ aliquali & analogâ Naturæ methodo, eas tantùm delineavi partes, quæ Lectorem erudire valent. Sicut Cosmographi locos insignes solùm designant, neglectis, vel saltem silentio præteritis, singulis domunculis, & arboribus: ità pariter ex tot à Natura expositis, aliquot tantùm ex his, quibus affluenter compaginantur plantæ, adumbrare potui; ut indè facilioris intelligentiæ gratiâ quælibet vasorum species, & ipsorum mutuus nexus pateant. Eandem etiam ob causam figuras auctiores reddidi: situm quoque, divulsis partibus, interdum mutavi; non neglectâ tamen naturali integritate, quam licentiam quicunque etiam severiores Aristarchi; ut spero, benignè concedent.

DE



Marcelli Malpighii

PHILOSOPHI & MEDICI *BONONIENSIS*

E

REGIA SOCIETATE

ANATOMES PLANTARUM

PARS ALTERA.

REGIÆ SOCIETATI,

LONDINI

Ad Scientiam Naturalem promovendam inſtitutæ, Dicata.

A

MARCELLI MALPIGHII,

E Reg. Soc. Anglicana,

ANATOMES PLANTARUM IDEA.

Magnæ Societati Regiæ Anglicanæ

Marcellus Malpighius S. P.

Bonarum artium literarúmque incrementis, *Sodales Doctiſſimi*, non eam, ut reor, bellorum clades, populorúmque novitates intulêre labem, quàm inverſa ſtudiorum methodus, artiúmque incongrua electio. Currentis enim ſæculi genio utplurimùm ſtudia ſeligimus, vel parentum majorúmve cæcis legibus ducimur ad artes; quas ubi vix è limine ſalutavimus, cùm totam peripheriam emenſos nos eſſe putemus, longam & accuratam exiguæ particulæ indaginem dedignamur; unde perpetuò hæremus in limine. Rerum Natura tenebris obvoluta, cùm ſolo analogiſmo pateat, tota percurrenda venit, ut mediantibus ſimplicioribus machinis, in ſenſum faciliùs occurrentibus, implicatiores retexamus. At quæ graviora ſunt, & perfectiora, utpote humano uſui magìs neceſſaria, & exiſtimationis plena, primò hominum ingenia ad ſe rapiunt; tractu tamen temporis, effœto corporis & animi robore, cùm inutilis calcata ſtudiorum ſemita apparet, nova indies perquiritur, quæ inventa, ſenectutis tædio contemnitur, ità ut ſingulorum mortalium labores nullam determinatè perficiant artem, ſed tumultuariè immaturéque quamcunq; aggrediantur. Totum hoc mihi accidiſſe fateor, *Sapientiſſimi Conſocii*: Etenim, fervente ætatis calore, Anatomica aggreſſus, licèt circa peculiaria fuerim ſolicitus, in *perfectioribus* tamen hæc rimari ſum auſus. Verùm, cùm hæc propriis involuta tenebris obſcura jaceant, ſimplicium analogiſmo egent; unde *Inſectorum* indago illico arriſit; quæ cùm & ipſa ſuas habeat difficultates, ad *Plantarum* perquiſitionem animum *poſtremò* adjeci, ut diu hoc luſtrato mundo, greſſu retroacto, Vegetantis Naturæ gradu, ad prima ſtudia iter mihi aperirem. Sed nec fortè hoc ipſum ſufficiet, cùm ſimplicior *Mineralium Elementorúmque* mundus præire debeat. At in immenſum excreſcit opus, & meis viribus omnino impar. Ut ſeveriores tamen curas, Naturæ contemplatione temperem, hiſtoricè hunc Viventium infimiorem ordinem aggredi eſt animus. Hæc ſunt ea ſtudia, quibus animum elapſis annis detinui, & cùm graviſſima ſint, plenáque ambagibus, ideò crudas haſce delineationes eorum, quæ me-

ditor, hic habebitis, ut ſingulis ſincerè penſitatis, vel fœtum hunc legitimum foveatis, vel ut degenerem rejiciatis, mihíque rectas Philoſophandi ſemitas indicetis.

Nec, *Viri Doctiſſimi*, exactam & generalem in univerſum plantarum notionem ſub aſſignatis generibus, propriiſque ſpeciebus retexere, & ſingulorum partes recenſere eſt animus, (monebat enim *Theophraſtus*, Plantam rem variam eſſe, ínque univerſum de ea referre difficile:) Sed notiores Vegetantium apud nos partes, anatomicâ reſolutione detectas, hiſtoricè, prout licebit, exponam, & quaſdam circa ipſarum Oeconomicum uſum cogitationes addam.

Facilioris itaque intelligentiæ ergò præmiſſis vulgaribus Vegetantium diviſionibus, à notioribus ſenſui exordio ſumpto, arborum *Truncos* primò luſtrabo; & cum ejuſdem *Cortex* occurrat, de eo ſtatim ſermo habebitur. Hic arboribus; & pluribus plantis ineſt, & multiplici partium apparatu conſtat. Exterior etenim *cuticula* utriculis, ſeu ſacculis horizontali ordine locatis, ità ut annulus efformetur, componitur, qui ambientis rigiditate & ſeneſcentis ætatis vitio deplentur, & in ſeipſos collapſi, aridam interdum epidermidem efficiunt, ut in *ceraſis, pomiſque* præcipuè obſervatur. Hac detractâ, occurrunt plures, & plures ordines fibrarum lignearum, quæ utplurimùm reticulariter implicitæ ſeſe invicem, cæparum inſtar, amplexantes, trunci longitudinem excurrunt; hac tamen ratione, ut retis ſpatia ſeu areæ, ſenſim in penitioribus & proximioribus ligno fibroſis retibus anguſtiores fiant, ità ut penè obliterentur in *libro*. Fibroſi hujuſmodi faſciculi multiplicibus fibris excitantur, & quælibet fibra inſignis fiſtulis invicem hiantibus conſtat, humorémque fundit, in progreſſu verò alteri unitur faſciculo ad latus inclinata, modò rectà ſurſum exporrigitur, mox obliquata proximo conſociatur faſciculo, & ità fit rete. Intercepta retis ſpatia replentur utriculis ſeu ſacculis ſubrotundis, quin & totus fibrarum faſciculus hinc inde iiſdem ambitur, directionem horizontalem versùs lignum utplurimùm habentibus. In *Ceraſorum* cortice & ſimilium, craſſa quaſi utriculorum faſcia à cuticula per areas fibrarum lignearum horizontaliter versùs lignum recta deducitur. In *quercu, alba populo*, & *caſtaneis*, obſervantur multiplicia quædam corpora, teſſerarum inſtar, oblongioris tamen figuræ, cum obtuſis angulis, quorum moles pluribus ſacculorum ordinibus horizontaliter locatis coagmentatur, & dum arctè ligneis fibris hærent, ipſarum areas replent. Corticis exterior ſuperficies ex diverſa foliorum & ſurculorum eruptione variè aſpera redditur, & quaſi ſtriata efficitur; unde in tenellis ramis ordinatæ quædam protuberantiæ per longum internodii productæ emergunt. Singula tamen hæc variis imaginum tabulis erunt exponenda. Ex corticis *ficus cupreſſique* indagine non tantum exaratæ emergunt partes, ſed peculiare vaſorum genus, *lactiferum* ſcilicet, corticis medium occupans, obſervatur, cujus analogum in reliquis propriis iconibus exponendum erit.

Detracto cortice occurret *Lignea portio*, pluribus & ipſa coagmentata particulis: Potior enim ligni moles fibris ſeu fiſtulis per longum ductis excitatur,

excitatur, quæ orbiculis seu versiculis invicem hiantibus, secundum longitudinem statutis, constat, ut in *moro*, *quercu* & simil. patet; in quibus variè turgent. Hæ non rectæ, nec parellelæ ducuntur, sed reticularem plexum efformantes, diversas, angulares, areas constituunt, quarum insignes occupantur à fasciculis orbiculorum seu utriculorum, horizontaliter à cortice per hæc spatia versùs medullam productis, ità ut ex frequentibus transversalibus ordinibus, & rectis sese alternatim superequitantibus, fiat veluti storea. In *quercu*, ultra expositos transversales utriculorum ordines, ampliores Ovalium sacculorum fasciculi eodem ritu producti laxiora, retis spatia à fibris rectis efformata replent. Fibrosæ ligni portiones, quibus truncus excitatur, veluti circularia involucra sese invicem amplexantur, & continent, & ab utriculorum ordinibus à peripheria versùs centrum horizontaliter productis pervaduntur. Rectarum fistularum progressum exponere curabo, delineatis, *exteriori* scilicet *trunci superficie*, ut reticulare opus emergat, *segmento horizontali* ejusdem, ut ipsarum ora pateant, & *interiori altitudine*, ut superequitationes, in quibus insunt, deprehendantur. Præmissâ insuper earundem organizatione in *cupressu*, *abiete*, *quercu*, & aliis, exponere conabor, ipsas diversam sapere naturam à transversalibus fasciculis, quos persimiles continuatis corticis utriculis, ex diligenti *vitis*, *pyri*, *ulmi*, & similium inspectione, deducam, cùm in utrisque idem color, & substantiæ modus reperiatur, & ambo medullam versùs non interruptâ serie deducantur.

Inter enarratos fibrosos seu fistulosos fasciculos locantur *spirales fistulæ*, numero tamen minores, licèt mole majores, ità ut patenti ore in sectis caudicibus hient. Variam situationem sortiuntur, ut exhibitis figuris innotescet; major verò ipsarum portio diversis sub circulis, circa centrum variè locatis, sese invicem continentibus, comprehenditur. Hasce in singulis plantis, ipsarúmque ligneis partibus, decem ab hinc annis inquisitas, inveni. Non unam perpetuò externam possident configurationem; utplurimùm tamen oblongâ fistularúmque constant formâ, quæ identidem parùm angustatur, ità ut tot invicem hiantes orbiculos præ se ferant: Interdum tamen utriculi diversis angulis pollentes continuatum canalem efformant; quandoque ovales sacculi lenes, & lucidi, altero etiam fine impervii, quales in pulmonibus insectorum observare est, deprehenduntur, & frequenter plures vesicularum, sese invicem coangustantium, ordines eodem ligneo quasi tubo contenti spirales fistulas efficiunt.

Componuntur expositæ fistulæ zonâ tenui, & pellucidâ, velut argentei coloris, laminâ, parum latâ, quæ spiraliter locata, & extremis lateribus unita, tubum interiùs & exteriùs aliquantulum asperum efficit; quin & avulso zonæ capite seu extremo trachearum, tum plantarum tum insectorum, non in tot disparatos annulos resolvitur, ut in *perfectorum* trachea accidit; sed unicâ zona in longum soluta, & extensa extrahitur. In herbis, & quibusdam arboribus, hyeme præcipuè, pulchrum occurrit spectaculum; dum sensim divulsâ rami vel caulis adhuc virescentis continuitate, tracheæ portiones laceratæ, & solutæ remanent. Etenim

motum

motum hæ quasi *peristalticum* per longum tempus interdum servant; ex quo fortasse deduci potest ratio motus in *mimosa planta* observatus. An hujusmodi spirales fistulæ sint tracheæ; pro solo aere vel saltem halitu devehendo à Natura institutæ, examinabo; & an simul cum aere succum exportent, & an aerem ab imo telluris, an ab exteriori ambiente hauriant, inquiram.

Quoniam in *ficu, cupressu*, & evidentiùs in *apio rustico*, concrescente ipsius lacte, ultra fibrosos fasciculos & tracheas, plures observantur fistularum ordines, lac, butyri instar, fundentium, hinc est, quod peculiares adesse tubulos in ligneo trunco reor, quibus lac, terebinthina, gummi, & similia educuntur, cùm etiam in osseo amygdalarum cortice circa trachearum fasciculum plures pro resina cunaliculos repererim.

Inter corticem & lignum media quædam substantia, *alburna dicta*, locatur. Hæc in *quercu, populo*, & aliis evidenter patet, mollioris enim substantiæ, dilutiorísque coloris est. Tenella est ligni substantia ex corticis addensatis fibris, & unitis, ut opinor; ità ut retis areæ exiguæ fiant: In hac spirales fistulæ sensim aperiuntur, & solidiori compactiorísque reddita compage, post determinatum tempus fit verè *lignum*. Sæpiùs dubitavi, in Cortice fibrosa involucra, quibus ligni cylindrus quolibet anno augetur, per compendium præexistere, velut accidit pluribus papilionum partibus, quæ in *Eruca* & *Aurelia* latitant. Alburnæ tandem soliditatem ex affuso succo per peculiarem ductum delato probabiliter advenire censeo. Hujus analogiam mirari licet in animalium ossibus, quæ laminis, ligni instar, reticularibus excitantur, & tandem affusò succo indurantur; quod mirè in *Dentibus* etiam patebit: Hi enim duplici compaginantur laminâ, quarum exterior reticularis & fibrosa extat, cùm cutis sit exporrecta portio, vel saltem ipsius filamentorum; stamina verò à radice versùs dentium basim producta variè inclinantur, & crispa fiunt, ut elegans appareat contextura, quæ tandem osseo affuso succo, adveniente duritie, occultatur.

In interiori caudicis regione *Medulla* conditur, in quibusdam arboribus, & in singulis tenellis surculis. Hæc globulorum multiplici ordine per longum locatorum constat, qui membranosi utriculi sunt, ut evidenter patet in *nuce, sambuco*, & aliis. In caudice *Sambuci*, interiora tenet medulla, & utriculis sese invicem urgentibus compaginatur; inter hos non longè ab ambiente lignea portione plures fistularum ordines peculiarem succum continentium, observantur, si contentus præcipuè humor concrescat, vel fusco inficiatur colore. In tenellis surculis medulla non exactè centrum occupat, sed utplurimùm sex angulis constans proximior est cortici, versùs meridiem, minuitur adaucta sensim ligneâ portione. Varias & successivas diminutiones, propositis diversis transversalibus segmentis *quercûs*, palam faciam; & quoniam plures extant in surculorum segmentis utriculorum ordines, à cortice usque ad medullam horizontaliter continuati, ità ut una & eadem videatur utriculorum natura, ideò quærendum erit, an medulla sit intercepta corticis substantia, vel diversam obtineat naturam, & usum; cùm apud plerosque locum cordis, vel cerebri, vel matricis teneat. Hinc patebit,

tebit, quâ ratione singulis annis novum additamentum, circuli instar lignei, ex fibrosa substantia & tracheis de novo succrescat, ità ut ligni diameter augeatur.

Licèt perpetuam Natura non servet in compangendis Vegetantibus normam, quædam tamen conveniunt, vel saltem analogismo parùm distare videntur; quare in Fruticibus plures trunci, in Herbis ipsis multiplices caules, interdum unus, vel saltem vicarius, deprehenditur. In *Vite* igitur, *rubo, vite alba*, & similibus, parùm absimilis observatur structura; ex lustrato etenim surculi vitis segmento, copiosum adesse corticem constat, húncque ità organizari. Exterior corticis portio utriculorum serie donatur, qui semicircularis figuræ fasciculos multiplices ligneis fibris excitatos continent. Hujusmodi utriculorum ordines versùs centrum horizontaliter producuntur, veluti rotarum radii, & utplurimùm quatuor, vel plures etiam, disparatos lignearum fibrarum fasciculos hinc inde ambiunt, & stipant. Expositæ ligneæ fibræ per longum ductæ, quadratum corpus referentes, patentibus orificiis hiant. Avulso cortice, lignea occurrit portio, quæ in multiplices solvitur partes: Nam in centro medulla, utriculis diversarum figurarum constans, locatur; ab hac autem, versùs corticem, ligni portiones, in pyramidales partes divisæ, producuntur, quæ exteriora versùs latiores sunt, circa medullam verò arctiores: Inter has excurrunt multiplices utriculorum ordines, à cortice ad medullam continuati. Lignea substantia spiralibus fistulis seu tracheis quam plurimis ditatur, quæ argentea spiralíque zonâ constantur: Earum magnitudo inæqualis est; ampliores namque quædam sunt, reliquæ minores. Circa has ludunt ligneæ fibræ reticulariter inosculatæ; & licèt hucusque certò non attigerim peculiare vasculum *lactiferis* analogum, tamen subesse puto. Ut evidentiùs tamen hæc pateant, varios icones adjiciam.

Parùm dispar occurrit in *apio rustico* partium compages. Cortice admodum crasso circumambitur, qui orbicularium utriculorum serie componitur, sub quibus lati quidam lignearum fibrarum fasciculi excurrunt. Eadem structura in interiori corticis parte, lignum immediatè ambiente, deprehenditur; intercepta verò corticis crassities vasa lac fundentia continet, quæ sub quadruplici ordine situantur, & circa ipsa utriculorum ordines statuuntur, quibus totus corticis ambitus constituitur. Hoc avulso, succedet lignea portio, quæ cylindrum æmulatur, intus tamen cava. Substantia hæc in gyrum extensa exteriùs ligneis fibris per longum ductis constat, & sectus per transversum caulis horizontalem pyramidem exhibet, cujus latior portio non longè à cortice locum tenet, auctior verò versùs centrum dirigitur; pyramidis conus cum opposita basi ligneis fibris constituitur, intercepta verò portio spiralibus fistulis donatur, reliquum ligni utriculorum ordines tenent; inter hos multiplicia lactis vasa per longum deducuntur, quæ concretum interdum eructant. Singulorum figuras subdam; sicut & *grani turcici*, quod multiplicibus fibrarum fasciculis excitatur, quarum exteriores ligneæ sunt, interiores verò, fasciculorum centrum occupantes, spirales sunt, reliquum utriculorum seriebus constat. Eadem structura in *ferulaceis*,

laceis, calamo cauléque pollentibus, & reliquis herbaceis exponetur, delineatâ præcipuè implicatione fibrarum, quâ nodus seu geniculum excitatur.

Quilibet *caudex*, & ab eo exporrecti rami, productis germinibus, stabili describendo ordine erumpentibus, sui extensionem propagationémque parant. *Gemmæ* igitur sunt velut infans custoditus, qui tandem adolescit in ramum, à quo, quasi ab aperto utero, ova producuntur. Mense itaque *Junii* apud nos *gemmæ* erumpunt, quæ futuro vere aperiri & adolescere debent, & folii pedunculus, in eruptione dilatatus, veluti calyx, ipsas tutatur. Herbacea pariter suas æstate gemmas producunt, & sub terra diu custodiunt: Earum structura talis est; cùm enim compendium sit plantulæ nondum explicitæ, trunco constat ligneo, brevique, qui mollibus fibris ligneis & tracheis excitatur, à penitiori ligno cum medulla, illuc continuatâ viâ, derivatis: hinc inde, præter implantationem, communicato à caudice cortice ambitur, qui in foliola multiplicia, squamarum instar, parùm ad invicem distantia, laciniatur; hæc à contento molli ligno fibras & tracheas suscipiunt, & lanugine, pilis, &c. in *nuce*, & *vite*, &c. custodiuntur; in *populo* verò, & aliis, glutinoso foventur humore. Hæc omnia ità invicem conglobata conicum ferè efformant corpus. In herbaceis à radicis cylindro, quasi à trunco, non dispari ritu, ac in arboribus, erumpit gemma, seu oculus consimili partium apparatu constans. In *cæpis* hinc inde à centro gemmæ custodiuntur; in *aliis* verò & consimilibus, gemmarum loco multiplicia custodiuntur quasi semina, quæ soboles appellantur, quæ nil aliud sunt, quàm seminalis quædam caro utriculis constans, elegantem in medio plantulam, laminis conflatam, cum erumpentibus radicibus custodiens. Exteriorem & interiorem gemmarum faciem in arboribus, & herbis, & præcipuè in quercu, & aliis, exarabo.

Aperiuntur *Gemmæ* ineunte vere, æstate, aliísque temporibus, & autumno etiam, præcipuè in arboribus, quibus avulsi sunt omnes rami; foliola etenim, quibus gemma primò ornatur, parùm excrescunt, elongató tenello surculo; & in pluribus arboribus à lignea germinis parte, quæ intercipitur à foliorum radice, erumpere incipit folium stabile, quod sensim auctum explicatur, & postremò propriâ donatur figurâ; interim tamen prima gemmæ foliola proprium servantia situm, stabilis folii radicibus hærent, & brevi exsiccata decidunt. Hoc in *quercu* delineato progressu patebit; in aliis verò, ut in *prunis*, germinum foliola parùm elongata versùs mucronem incisuras patiuntur, ipse verò excrescit, & producto petiolo in stabile folium extenditur, dum laciniatæ particulæ in caduca foliola exsurgunt; in aliis, licèt idem habeatur progressus, prima gemmæ foliola perpetuò folii petiolo adstant. In *acere*, *vite alba*, & simil. foliola prima mitratam habentia figuram in mucrone incisa, appendices germinant, quæ in folia extenduntur; reliquum verò parùm gracilescens in folii petiolum absumitur. In *rubo canino* idem mirari licet augmentum; binæ tamen portiones antiqui folii producto petiolo hinc inde adstant, & brevi collabuntur. In *nuce* pariter convolutas complicatásque habent in extremitate appendices,

quæ

quæ in germinatione stabile folium constituunt, attenuata verò in pediculum stabilis folii facessunt. Singula *tabulis* exponam. Tenellus surculus & folia fungis & papillis ornantur, à quarum perforato & concavo capitulo *terebinthina* funditur; spinæ quoque, & lanugo à foliis pendent, variósque colores exhibent.

Ab elongato igitur tenello surculo pendent *Folia*, non insertione seu articulatione mediâ, vel radicatione, ut aliis placet, sed continuatis surculi partibus ad extra derivatis. In *vite* evidentiùs hoc patet; ex altero enim nodi latere octo disparati fasciculi sub semicirculo situati, à lignea portione erumpunt, & sensim recollecti in insignem fasciculum, folii pediculum constituunt; singuli verò fasciculi ligneis constant fibris, spirales fistulas ambientibus; & unà cum ipsis producuntur fibræ pariter à cortice deductæ: Reliquum verò ambitus, corticis utriculis constituitur, qui cum exteriori cortice communionem habent. Consimilem structuram mirari licet in *fœniculo, brassica*, & simil. Variam circumscriptionem in diversis plantis sortiuntur folia; peculiares tamen formas, præcipuè *cupressûs*, icone illustrabo. Hæc in singulis plantis extensâ pollent corticis substantiâ, quæ ligneis fibris & tracheis irrigatur. Enascuntur in quibusdam arboribus in nodo hinc inde, in reliquis verò alternatim unicum promitur folium, vel aliâ, exponendâ, methodo; corticis etenim portio, in cylindrum coarctata, derivatam lignearum fibrarum portionem, cujus medium tracheæ occupant, folii pediculum in pluribus arboribus efficit, qui deinde dilatatur, & hinc inde à fasciculo, seu costula, per longum folii excurrente, divisis & productis fibris, & tracheis, fit rete ex mutua anastomosi, ut in sanguineis vasis accidit; spatia verò appensis utriculis replentur, qui variâ pollent figurâ in diversis foliis, & tandem ambiente cuticulâ, valde tenui, hæc placentula custoditur, à qua minimæ spinæ, lanugo, seu pili, fungi, & consimilia delineanda erumpunt. Foliorum extremitas fasciculo fibroso ambitur, qui in apice denticulatæ foliorum partis parùm protuberans, papillarem appendicem efformat, quæ in tenellis terebinthinam fundit; æstate verò siccessit. In quibusdam oleo refertæ vesiculæ observantur. Inter expositas folii fistulas lactiferum vasculum locatur, quod in *moro, ficu*, &c. patet, & in reliquis quid analogum aderit. Decidunt folia ferè à singulis arboribus & herbaceis, nostris hisce regionibus, autumno præcipuè, corrupta *scil.* pediculi portione prope eruptionem. Hunc autem prolapsum præcedunt utriculorum, quibus folii latitudo constituitur, extenuatio, coloris item mutatio, humoris pariter in fistulis stagnantis corruptio, ex ambientis fortè energia, vel saltem volatilium particularum inopiâ; & ità fibrarum & trachearum tollitur continuitas. Stirpium & similium folia, variè configurata, dictorum veritatem magis aperient, exhibitis structuris foliorum *opuntiæ, arundinis*, &c.

Ramorum productionem à Natura institui, pro ovorum generatione, probabile; quare florem, quasi uterum cum ovo, seu tenello fœtu, stato tempore aeri exponit, ùt tandem, emancipati filii instar, in novam sobolem excrescat. *Flores* igitur non longè à gemmarum situ

eminent

eminent prope folii pediolum; evidenti productione patent æſtate, gemmarúmque more conduntur, & tranſactâ utplurimùm hyeme aperiuntur. Anticipata ipſorum productio in *moro*, *cæpis*, &c. delineabitur; curioſorum, variis additis configurationibus, compoſitionem deſcribere tentabo: Etenim in quibuſdam ſimplicioribus primò ſurculi ſubſtantia, ubi ſemen conditur, in ovale corpus extenditur, cujus tamen caro, ſeu pericarpium, in prima productione non patet, ſed ſenſim augetur: Ab hujus extremo erumpunt à laciniato cortice calycis folia; ab eodem pariter ſegmento floris folia emergunt, quæ utriculis, ſeu globulis ordine poſitis fibrarum lignearum & ſpiralium productione conſtant. Circa folia hærent cæcæ appendices, fungi, pili, & ſimilia, glutinoſum humorem fundentia. Eundem exortum ſtamina ſortiuntur, quæ frequenter capitulo ſeu apice, farinaceam ſubſtantiam continente, pollent. In aliis foliorum & ſtaminum exortus infra ovale corpus, ſemen condens, obſervatur, ità ut flos ſeminis capſulam tegat, ut in *vite* & ſimil. Senſim contabeſcunt folia, & ſtamina, & poſtremò decidunt. Conſimilium florum ſtructuram exponam, delineatis præcipuè *heliotropii*, *cardui*, *cucurbitæ*, & ſylveſtrium plantarum quibuſdam floribus.

Subjectum ſeu contentum *ſemen* diverſis capſulis ſeu involucris fovetur, quæ *uteri* munus explent. In pluribus in fructum eſui aptum excreſcit, cujus partes exarabo, & primò pericarpii ſtructuram, exordio ſumpto à *ficu*, qui exteriùs cortice tectus reticulares fibrarum plexus unà cum contentis tracheis continet; à quibus oblongæ ſtiriæ, quibus pericarpii moles excitatur, versùs centrum deducuntur, quæ hinc inde utriculis ſucco turgidis ſtipatæ tandem eleganti extremitate ſemen oſſeo cortice circumdatum cuſtodiunt. *Ceraſorum*, *uvarúmque* caro reticulares pariter fibroſos plexus, à quibus pendent utriculi, poſſidet. *Pyrorum* & *cydoniorum malorum* pericarpium fibroſo reti coagmentatur, quod tartareis quibuſdam globulis, ſeu nodis, firmatur, areæ verò pendentibus utriculis perbellè replentur. In *granatorum* fructu circa ſemen, radiorum inſtar, graciles utriculi ſucco turgidi ſituantur. Elegans eſt *mali aurantii* & *limonii* pericarpium, cujus exterior caro concavitates efformat, quæ utriculis, velut inteſtinulis cæcis, acido ſucco refertis, repletur, quibus contenta ſemina ſtipantur. His lucem feret omnium elegantiſſima evidénſque *cucurbitæ* caro, quæ fibrarum lignearum faſciculis, tracheas continentibus, conſtat, à quibus pendent utriculi; illi verò à pediolo fructus emanantes, mox interiùs circulares redditi, extremo tandem fine, à quo ſemen pendet, in mediam hiant cavitatem, velut in corde, carneis lacertis & fibris valvulas firmantibus, accidit; & ità tota pericarpii moles excitatur, & in hos ſolvitur. In *fragaria* oppoſitus ſervatur ſitus, pericarpium enim interiora tenet, & ſemina exteriùs exhibet. In *nuce*, *amygdalis*, & ſimilibus, pericarpii parum excreſcit, quod adaucto ſemine contabeſcit, relicto oſſeo putamine, quod in *amygdalis* elegans eſt. In *avellanis*, *cupreſſu*, & *pino* ligneus fit cortex, vicéſque pericarpii ſupplet. In *glandibus* & *caſtaneis* membraneum extenditur involucrum; *illæ* ligneo calyce donantur; *iſtis* verò ſpinoſum additur involucrum echini inſtar, & interiùs villoſi utri-

culi

culi femen cuſtodiunt. In pluribus *leguminibus* & *herbaceis* loco pericarpii ſiliqua extenditur, quæ fibroſo plexu conſtans, productis præcipuè in faba villoſis utriculis ſucco refertis, contentum ſemen fovet. In aliis Semina loculis includuntur, qui interdum craſſi ſunt ex utriculorum multiplici ſerie, interdum graciles. *Frumentum*, *avena*, & ſimilia, ſpicis, hoc eſt, exiguis loculis hiantibus, & ſeſe amplexantibus, cuſtodiuntur, & aculeis frequenter muniuntur. In pluribus oſſeus additur cortex, & quandoque folio uno plura ſemina celantur. Quandoque Semina à ſubjecto amplóque quaſi pericarpio aſſurgentia, ut in *cinari* patet, floſculis muniuntur. Nonnunquam lanugine, pappis, vel piloſâ appendice ſemina ipſa ſtipantur, & ornantur. Denique tam ferax eſt Natura in parandis tegumentorum ſtructuris, ut ſingulas recenſere ſit impoſſibile. Communiores igitur exponam, delineando pericarpium *cucurbitæ*, *pomorum*, & ſimilium, ſiliquas diverſas, veſicas, loculos, ſpicáſque varias.

Nec ſat fuit Naturæ exaratos Uteros ſeminibus parare, ſed alia inſuper addidit, quæ cuſtodirent, & germinationi inſervirent. Hæc autem in avulſo à receptaculo Semine obſervantur; bina etenim involucra ferè ſemper occurrunt, quorum exterius firmius eſt, & quaſi cartilagineum, omniúmque vaſorum genere donatur cum interpoſitis utriculis, ſubjectum verò mollius eſt & ſpongioſum. In *amygdala* exteriùs protuberant ſacculi, ſeu inteſtinula, cæcorum inſtar, à fibroſo reti pendentia. In Fabis & ſimilibus leguminum ſeminibus, hiantia quaſi ſiphonum ora totam peripheriam exterioris involucri occupant; illi verò interiora versùs horizontaliter producti in utriculorum diverſos ordines aperiuntur, qui Semini communicant. In aliis parùm obliquantur hujuſmodi ſiphones, quorum elegantes figuras in *cucurbitæ*, *fabæ*, *tritici*, &c. ſeminibus delineare curabo. Aliam inſuper viam Natura aperuit ſubingredienti humori; in pluribus namque Leguminibus ovalis feneſtra paratur, oblongâ aperta ſciſſurâ, quâ in globoſum ſpongioſúmque corpus plantulæ, extremo trunco proximum, humor admittitur. Horum icones deſumam à *lupinis*, *ciceribus*, *faſeolis*, & *orobo*; In pluribus autem, in quibus evidens non occurrit feneſtra, hiatus aperitur, laxato exteriori cortice, unde plantulæ conus exteriùs communicat; ut in *pyris*, *pomis*, & ſimil. mirari licet.

Tantus partium apparatus in gratiam conditi *ſeminis* à Natura fabrefactus eſt. Hoc autem eſt *fœtus*, vera ſcil. planta, ſuis integrè conformata partibus, foliis videlicet, utplurimùm binis, caudice ſeu caule & gemmâ. Hoc manifeſtatur reſolutione facta amygdalarum, nucum, pomorum, &c. In his etenim caro ſeminis foliorum naturam verè ſapit, & globulis ſeu utriculis, in caulem ſeu caudicem inclinatis tracheis, inſuper conſtat, & germinante ſemine in quamplurimis vireſcit. Plantulæ hæc folia caudici appenduntur, à quo germen ſeu ſurculus aſſurgit. Simplicior & evidentior plantulæ ſeminalis ſpecies in arboribus, & quibuſdam plantis emergit, ut in *pomo-granato*, *melilotto*, *veſicaria*, *atriplice*, *colutea*, & ſimilibus, in quibus interdum evidenter explicita ſunt ſeminalis plantulæ folia, interdum convoluta & contorta. Evidentiſ-

D ſimè

fimè hæc patebunt delineata à primordiis fucceffivâ plurium feminum productione: Nam primò in colliquamento minima plantula expanfis binis foliis, velut alis, trunco exili appenfis, emergit; foliola verò fenfim aucta, & craffiora reddita ità contorquentur, & complicantur, urgentibus parietibus continentis receptaculi, vel corticis, ut alienam induant fpeciem. Hæc *nucum*, *caftanearum*, *cucurbitæ*, & diverforum leguminum figuris patebunt. Familiare eft ipfi Naturæ, fœtum hunc in colliquamento morantem placentâ interdum unâ, quandoque alterâ, foliorum hiatum replente, donare; ut in *cucurbita*, *avellana*, *amygdala*, *pomo* & *leguminibus*, quorum fucceffivam productionem delineabo: Simúlque exponam, feminalem hanc plantulam, non folùm à placenta, fed à colliquamento immediatè, nutritionis & auctionis materiam per foliorum peripheriam recipere; quod de *Animalium* etiam fœtibus in humore innatantibus dubitari poteft. At, cùm non adamuffim *eandem* fervet Natura regulam in configurandis feminalibus plantulis, varias addam figuras, *avenæ*; & *tritici* præcipuè, cujus plantula placentulam habet, radicem ejus foventem; hæc gravi carni hæret, quæ loco folii convoluti extat: In aliis verò feminibus, præcipuè bulbofis, plantula, cæparum more, involucris componitur pluribus, quæ foliorum vices fortè fupplent; feminis verò conglobata caro, placentæ vicaria, hinc inde locatur, ut patet in *Matthioli hyacintho*, *lilio* & *afparago*.

Exaratæ Seminales plantæ, quafi gemmæ, fuo involucro cuftoditæ, à furculis medio fibrofo fafciculo, tracheam ambiente, elongari, & ab ipfis decidere videntur; quare extremitas trunci feminalis plantulæ verfùs infertionem lignei fafciculi frequenter dirigitur, & ab ipfo parùm diftans feparari videtur eo in loco, qui *Umbilicus* dicitur, ob hanc fortè rationem; quam conjecturam aliis firmare conabor. In confirmationem dictorum, diarium germinationis feminum, quarundam plantarum iconibus diftinctum, addam.

Præter Semina, alia infuper obfervantur, ab arboribus & quibufdam plantis pendentia, ut *amentum*, *gallæ*, *fpongiolæ*, & villofi *tuberculi*, quorum peculiarem inftituam fermonem. Admodum enim incertum hactenus evulgata me reddunt, quibus Animalia ab arboribus & herbis in gallis, veluti uteris, gigni docemur; cùm mihi obfervatorum feries, quam infra recenfebo, conjectandi anfam præbeat, gallas & fimilia nidum effe ejecti illuc ovi, vel vermiculi à parente *animali*, nequaquam verò à *planta*. Evidens namque eft ex Aranearum folliculo, ova continente, concavum reddi fubjectum folium *quercûs*: In *vite* verò, *quercu*, & fimilibus, ex ejecto vitellino Mufcarum ovo ità circa ipfum contorquetur folium in fpiram, ut totum in globulum definat. In aliis reflectitur denticulati folii extremitas; & parùm craffefcens, ovum ibi cubatum fovet. In tenellis quibufdam plantis, ut in *orobo*, ex recepto ovo ità curvantur folia, ut unitis extremis, fiftularis cavitas pro nido fuccedat. *Quercûs* pariter folia receptis feminibus inter membranas jam adolefcentem aureliam fovent, & nutriunt: In aliis verò ex affluente magìs & magìs fucco, tumores pro nido & fotu excitantur: Etenim in quibufdam foliis quercûs excrefcentiæ quædam, feu exiguæ placentulæ, pilis

pilis ornatæ, fuboriuntur, brevi pedunculo firmatæ, quæ in fui centro Muſcarum ovum continent, & aurelias pariter fub fe cubantes defendunt, & tegunt. In diverſarum plantarum foliis, ut in *populo, ſalice* & *vite*, inæquales aſſurgunt tumores, híque inſignes ex quacunque folii parte, quorum cavitate ova jam edita cuſtodiuntur. In *ulmo*, & *populo* tota folii vireſcentis ſubſtantia in cavernoſam deſinit concavitatem, quâ innumeræ aureliæ, & tandem muſcæ continentur. Elegantior etiam nidus erumpente quercinâ uvâ paratur, quæ à ſucco in foliorum utriculis contento gignitur; quod *ſalici, rubo canino*, & *populo* familiare eſt. Mirabilior tamen eſt in *bedera* terreſtri uvæ ſtructura, quâ ſtabilis animali nidus paratur.

Nec ſola foliorum moles animalibus nidum præbet, ſed & lignea ejuſdem pediculi portio, in *populo* præcipuè contorti, & aucti, concavitatem muſcis efformat. Tenellus pariter ſurculus in *quercu* concavus redditus, nidum & pabulum condito animali exhibet, & *rubi* exiguus ſurculus, coacervato ſeu potiùs impedito nutriticii ſucci effluvio, in ovalem tumorem, dum excreſcit, incluſum ſervat ovum, & recepti primò ovi cicatricem perpetuò ſervat. Frequentiùs verò ova in germinibus conduntur; quare in quercu interdum parùm expanſa & adaucta germinis foliola in ſui medio aureliam ligneo nido incluſam ſtipant: In aliis non adauctis gemmæ foliolis futuri ſurculi alimonia circa ovum, vel plura etiam, effunditur, & utriculorum ordines ſurculum compoſituri immutatâ viâ circa ovum contorquentur, & fit *galla*, quæ quaſi coronata interdùm efficitur, & nonnunquam appendices corniculatas promit. Tandem in *rubo canino, quercu*, & ſimilibus, ex germinum affluente ſucco fit folliculus, cum ramorum & foliorum inchoamentis. Et poſtremò non ſolis foliis, ſurculis & germinibus datum eſt ova fovere, ſed & fructuum corticibus & pericarpiis; unde inſignes quaſdam miratus ſum excreſcentias, foliorum formas ruditer æmulantes, à cortice glandis pendentes, quibus ovum cuſtodiebatur.

His adnectam, plantarum partes exteriùs ulceratas, excreſcentias parere gallis analogas; & in unico *rubi canini* folio uvam, diverſas gallas, placentulam, & villoſos tuberculos aſſurgentes me obſervâſſe. Horum & ſimilium obſervationes mutuam ſibi lucem ferre oſtendam; priores enim non ſolum folliculos & ſimilia, in animalis & editi ovi cuſtodiam & alimoniam excitata evidenter demonſtrant; ſed & poſteriores illuſtrant, ſimúlque nobis dubitandi locum aperire videntur, ova in hujuſmodi tenellis plantarum partibus à parentibus *muſcis* condi; &, quoniam acri ſucco madida ſunt, & perpetuò conſimilem tranſpirant, ideò plantarum fiſtulas lacerando contorquere, novúmque motum appulſo ſucco communicare; ex quo variæ *gallarum* ſpecies, in quibus tamen germinationis naturæ vis, licèt obſcura, latitat, cùm foliorum ſurculorúmque inchoamenta & rudes ſpecies emergant.

Ramos quarundam plantarum Spinis & aculeis Natura armavit, quarum exortum, figuram & naturam exponam. Capreolos pariter, & ungues delineare enitar. *Fungorum* etiam fibroſam compagem unà cum *mucedinis* plantæ iconibus deſcribere conabor.

Plantas

Plantas reliquáque vegetantia consimilia, Naturam *radicibus*, quibus alimonia trahitur, & illa firmantur, donâsse, omnibus patet. Sunt autem *radices* in arboribus portio caudicis, qui divisus in ramulos, tandem in capillamenta, solvitur; ità ut arbores nil aliud sint, quàm fistulæ exiguæ disparatæ, & per solum productæ, quæ sensim in fasciculos colliguntur, qui & ipsi ulteriùs aliis insignioribus uniti, tandem omnes sub uno, utplurimùm, cylindro collecti, truncum efformant, qui oppositâ extremitate, factâ iterum fistularum separatione, brachia promit, & sensim subdivisis manipulis ex majoribus in minores, ultimo in folia extensione factâ, postremum sortitur terminum. Extremæ igitur radices in arboribus unâ vel alterâ tracheâ constant, circa quam ludunt fistulosi lignei plexus reticulariter ità producti, ut interceptæ areæ anguli acutiores sint; prout autem radix augetur, unitis aliis radiculis, ligneæ fibræ lucidæ, pilorum instar, trachearum intercapedines replent; cortice valde crasso mollique circumambiuntur; & in quibusdam, radicularum extremitas appendice quasi placentulâ donari solet; ipsarum verò ambitus capillamentis mollibus, lanuginis instar, stipantur. Cortex, de more, utriculis horizontaliter locatis conflatur, fibris pariter ligneis & peculiari *lactifero*; quod in *moro* & aliis evidens est. In amplioribus radicibus Spirales fistulæ productæ inclinationem versùs centrum servare incipiunt; crassior pariter redditus cortex de more ambit, & tandem radicis truncus excitatur, in quo manifestiora sunt omnia exarata. Minorum radicum tracheæ non sunt omnes parallelæ, nec rectæ, sed variè obliquantur, varicosæque redduntur, & molliores radiculæ ità circa glebæ frustula contorquentur, ut quasi manibus ipsa apprehendant. Singula delineabo, indicatâ intimâ minorum radicum ab insigni radicis cylindro eruptione.

Reliquarum Plantarum non dispar structura manifestabitur, expositis primò *leguminum* præcipuè radicibus, utpote simplicioribus, quæ cortice satis crasso constant, mollibus fistulis ligneis, & tracheis sub cylindri specie productis, quo radicis medulla constituitur, quæ versùs superiora tubulosa redditur; in aliquibus autem radicibus lignea portio non conglobatur in solidum ubique corpus, sed per longum concavitatem habet, quâ carneam medullam custodit. In aliis herbaceis, ut in *plantagine*, fistularum fasciculi folia percurrentes, dum radices subeunt, amissa rectitudine invicem decussantur, & spatia utriculis succo turgidis replentur, & fit *caro*, ut vulgo appellatur; iterum tamen separati, in radices & radiculas desinunt. In *asparago* superior radicis portio, seu nodus, ligneis fibris reticulariter implicitis constat, à quibus utriculi pendent. Ab eodem nodo elongantur radices, quasi ovalem habentes figuram, à quibus radiculæ & lanugo erumpit. Interiorem ipsarum partem ligneus tenet cylindrus gracilis, qui tracheis in orbem situatis constat, & ligneis fibris; reliquum verò, crassius, corticis utriculis per longum locatis completur. Implicatam *arundinis* radicem retexere tentabo, delineatâ fasciculorum fibrosorum germinatione, & mutuâ superequitatione, dum in surculos & oculos absumuntur. *Caparum* pariter compagem proponam; hæ pluribus tunicis, seu involucris, conglobantur,

bantur, quæ fasciculis ligneis reticulariter unitis & tracheam ambientibus ditantur, à quibus utriculorum multiplices ordines pendentes, ipsarum ambitum constituunt; elongati verò inferiùs fibrosi fasciculi, dum parùm implicantur, radicis centrum efficiunt; ulteriùs tamen producti unà cum ambientibus sacculis, radices & capillamenta constituunt. Reliquorum quoque *bulbaceorum* quasdam proponam configurationes, præcipuè *raparum*, *raphani*, *brioniæ*, & aliarum plantarum. His addam icones tuberum & quorundam foliorum, quæ humi hærentia à costulis radiculas promunt.

Coronidis loco addendum esset aliquid de *plantarum Oeconomia*, ipsarúmque *partium Usu*, & *alimenti* præcipuè *Via*. At quoniam multæ aleæ plenum opus est, ob æquivocas & ferè impossibiles observationes, ideò quædam tantùm proponam, ut accuratiores & exercitatiores meliora promant. Primò igitur certum esse ex dictis inducam, plura esse in plantis vasa, seu fistulas. In *Cortice* enim copiosas esse fibras, vasorum in modum perforatas, ex dictis patet. *Lignum* pariter fibris coagmentari, quarum alias spirali Zonâ componi diximus, alias verò quasi hiantibus orbiculis conflari retulimus: Et postremò speciale *Vas*, quo lac vel resina funditur.

Dubium tamen illicò occurret, an ejusdem naturæ, & in eundem finem fabrefactæ sint fibræ *corticis*, & *ligni*. Herbarum verò & ferulaceorum indago *easdem* esse probabiliter indicabit, cùm & corticis fibræ, duriores redditæ, in lignum vertantur. Certum erit, *utraque* vasa humorem fundere; quod ex ipsius eruptione patet. Certum pariter ostendam, in plantis plurimùm *aeris* contineri, eo quòd sectæ sub aqua multum aeris reddant, & in ipsis fistulæ, persimiles pulmonibus insectorum, insint. Dubium erit, an ab imis & extremis radicibus aer hauriatur, an verò à superioribus finibus, externo cum aere commercium habentibus? Quoniam tamen spirales fistulæ, seu tracheæ, radices copiosè componunt, & aër faciliùs sursum pellitur, suúmque exerit opus & energiam, ideò aerem & halitus ab imo terræ deduci probabilibus indicabo.

Evidenter etiam observari succum, modò lactis sub specie, modò gummi, modò terebinthinæ, cùm proprio vasculo ostendam; inde conjectans, in singulis vegetantibus peculiarem adesse succum proprio vase delatum.

Circa *motum* autem exaratorum humorum, ipsorúmque terminos, illud certum esse referam, in pluribus inverti; cùm surculus in *ficu*, *prunis*, *rubo*, &c. si sub terra condatur, graciliore extremitate radices promat, & in arborem, minùs tamen proceram, excrescat; unde alimenti via invertitur.

Evidentem pariter esse proponam inter alimenti vascula mutuam *anastomosin*, ità ut obliquatus etiam reddatur succi transitus, nec per eundem tubulum rectum perpetuò feratur. Hoc patet in laceratis costulis quibusdam foliorum *cucurbitæ*, *limonum*, &c. in quibus ulterior, è directo detruncatarum fistularum locata, substantia augetur, & vivit, communicato à lateralibus fistulis alimento. Hanc positionem illu-

ſtrat reticularis plexus vaſorum in foliis, bulbis, cortice, & lignea portione.

Conſtabit pariter per ligneas fiſtulas, & corticales, humorem versùs ramos & folia aſcendere. Humoris tamen aſcenſum ſingulis fiſtulis nequaquam communem eſſe patebit, conſiderato uſu & actione foliorum cucurbitæ, à ſeminis carne productorum, quæ pulpoſa aliquibus dicuntur: Nam certum eſt, (ut ex diario germinationis leguminum patebit,) bina folia ab extenſa ſeminis carne, comproductâ in cucurbita & aliis, à radice humorem recipere, cùm in ingentem excreſcant molem; ſed iterum in caulem pro germinatione & auctione evidenter remittere. Nam avulſis à germinante planta eadem ſiccessit; & in leguminibus ſeminalis caro, quæ folium eſt conglobatum, licèt non extendatur & vireſcat, recepto tamen humido oleoſam ſubſtantiam, propriùmque ſuccum plantulæ, cujus cauli continuatur, affundit, ità ut *placentæ* vices ſuppleat. Conſimilia accidere in excreſcente germine, ex dictis patet, cùm utplurimùm prima foliola placentæ vices gerant, & novis ſubortis foliis decidant.

Hinc probabiliter deducam, folia à Naturà in hunc uſum inſtitui, ut in ipſorum utriculis nutritivus ſuccus contentus, à ligneis fibris delatus excoquatur; frequenti enim anaſtomoſi vaſorum in longo itinere commixtus humor, ſolarium etiam radiorum vi attritus, dum antiquæ, in utriculis adhuc perennanti, materiæ miſcetur, novam ſubit partium compagem, & tranſpiratum, non diſpari ritu, ac accidit novo animalium alimento, quod reliquo ſanguini in vaſis à nutritione relicto affuſum, ab eodem in ſanguinis naturam exaltatur. Conſimilem naturam reperiri in Corticis utriculis, atque etiam ſeriebus, tranſverſam ligni partem occupantibus, probabiliter evincam; ut inde pateat, non irrationale eſſe, in iiſdem loculis plantæ alimoniam concoqui, & ſervari. Pericarpii humor, in corticalibus utriculis coadunatus, & excoctus; *cæparum* pariter ſacculi, copioſum humorem aſſervantes, & in novi germinis augmentum erogantes, multum lucis jam exaratis afferent; ſicut & adaucti utriculi in detruncato *quercu*, & aliis, qui ità aſſervato humore turgent; qui aliàs in trunci & ramorum alimoniam conſumi conſueverant, ut fibrarum lignearum areæ inſigniter dilatentur, & ipſæ fiſtulæ contorqueantur.

Conjecturalis tamen erit excocti alimenti ſemita, à foliorum utriculis, cortice & medulla effluentis, & quodammodo regredientis. Licèt enim probabile ſit, inferiora versùs elabi in truncum & radices; non videntur tamen extremæ ramorum partes, ultra folia locatæ, quibus uteri appenduntur & conſimilia, ſpoliandæ hoc beneficio; unde probabiliùs oſtendam, ab utriculis derivari excoctam jam alimoniam mediis vaſculis reticularibus, quorum adumbrationes in *typha* obſervantur, abſque perenni & conſiderabili fluxu & refluxu, eámque in vaſculis lactiferis, ſeu ſanguineis, quaſi ſtagnare, & juxta indigentiam, (quam tranſpiratio, & exteriorum actio diverſimodè promovent,) effluere interdum etiam ad contiguas parùmque ſuperiores partes; & ità ſubſequi augmentum & nutritionem, cùm plures etiam arborum rami, &

herbacea,

herbacea, horizontaliter ſituentur. Aliàs ſimplicior arriſerat via; diu enim credidi, alimoniæ materiam per ligneas fibras à radicibus deferri in univerſam arboris molem, ab utriculis verò tranſverſaliter locatis fermentativum immiſceri ſuccum, qualis à glandulis, chylo & ſanguini pertranſeunti affunditur: Ulterior tamen meditatio exaratam ſuperiùs viam probabiliorem indicavit.

Hiſce delineatis, probabiles *aeris* uſus in plantis eliciam, conſideratis inſectorum tracheis, aerem ad quamcunque corporis partem deferentibus; Cùm tamen valdè probabile ſit, ultra vitæ communicationem, beneficio aeris plantas ſurſum erigi in germinatione, tales conſervari in augmento, & vitæ proceſſu, ſuccorum pariter aſcenſum & fermentationem facilitari, & alia conſimilia.

Hæc igitur, quæ Mens, ægro corpore, in ſui ſolàtium meditatur, tumultuariè Vobis exhibeo, quæ ſi non undequaque inutilia, & à recta Philoſophandi ſemita non multum devia, veſtrâ prudentiâ judice cenſebuntur, repetitis iterum atque iterum obſervationibus, fuſiùs exponam, veſtrîſque, licèt impar, mentibus munuſculum parabo.

Dabam BONONIÆ
Calendis Novemb. 1671.

MAR-

MARCELLI MALPIGHII,

ANATOME PLANTARUM.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.

P*Risci olim* Ætrusci, *quibus gens nostra originem debet, animalium victimas mactare consueverant, ut lustratis visceribus, belli & pacis ancipites eventus certò enunciarent. Exanguium ego Vegetantium repetitâ sæpius sectione, eorundem exta, prout licuit, scrutatus sum. Quod si Aruspices integrâ existente victimâ holocaustum Diis parabant, dissecta hæc innocentis generis viscera Vobis, Doctissimi Sodales, offerre humiliter liceat: Ex horum enim inspectione, Naturalis Scientiæ, pro cujus adaugendo regno seduli militatis, auctam intueor ditionem. Jam* Aeris & Aquæ *subacta regna; profundas quoq;* Terræ & Maris *lustratas oras vestris expeditionibus agnoscit Orbis: Nec* Animalium, *quibus terra premitur, abditis particulis parcitur, nec* Astra *ipsa* Cœlúmque *intacta relinquuntur. Quare, cùm tam vastum imperium Vestris artibus subigi cœperit, debitos Ego quoque tam celebri triumpho applausus collaturus, adumbratam Vegetantis Orbis imaginem humillimè exhibeo; mihique sat erit, Promontoria & sinus indicasse, ut novis expeditionibus tam vastum Herbarum Arborúmque regnum distinctius cognitum, sub vestra cadat ditione.* Valete.



PRÆFATIO.



Elluris, Magnæ Matris, emancipatos quasi filios Anatomicæ lanienæ humana Sciendi prurigo hactenus damnavit: Animalium enim universum genus, quod relicto materno terræ sinu liberum, aquam, vel aerem, vel ipsius varias oras pervadit, in hominum sapientiæ libidinem jugulatur; reliquum illud superest natorum genus, quod nativo ejusdem gremio perpetuò hærens, leniter assurgit: Hoc autem sub variis Plantarum speciebus intuemur, quæ commixtam telluri ità sortiuntur vitam, ut illius connati filii censendæ veniant; ni satiùs dicamus, terram ipsam abdomen ingens esse, in cujus officinis alimentorum digestiones, excrementorum præcipitationes fiant; huic autem necti & inseri, thoracis loco, & subcrescentis capitis, varias & multiplices Plantarum contexturas, quæ novum sui generis cerebrum constituant. Erumpentium hujusmodi plantarum acervus tam ferax est, ut non facilè in distinctos redigi possit ordines; antiqua enim distinctio, in arborem sc. *fruticem, subfruticem & herbam, suas quoque invenit difficultates apud Botanicos; unde quidam solis arborum & herbarum generibus contenti, fruticum & subfruticum capita neglexêre. Nec defuerunt, qui attenta varia seminum & foliorum forma, reliquisque phænomenis, prima vegetantium genera adeò multiplicaverint, ut eadem planta sub diversis speciebus decies describatur; unde sanioribus passim impossibile videtur, plantas omnes in determinatos ordines distinguere. Neglectâ igitur generum designatione, licebit universam vegetantium familiam velut unicum vivens rimari: In plerisque enim truncus, folia, & radices occurrunt solâ duritie vel mollitie varia, ità ut quamplurimæ herbæ, tenellæ & humiles quasi arbores dici possint. Hoc itaque viventis organicum corpus anatomicè examinandum assumpsimus, non dispari methodo, ac in animalibus passim peragitur, indagando* sc. *viscera, multiplicia vasorum genera, medullam & semen; institutâ priùs earum exercitatione plantarum, in quibus minus obscurè emergunt partes, & subinde productâ in reliquas, ubi obscuriori quasi velo Natura sua condidit arcana. Hanc Plantarum anatomen pluribus fortasse, quàm natura rei exigit, exposui; varii namque irrepsere in exarandis Naturæ operibus rudes mentis meæ conceptus; & innumera, quibus forsitan incongruè interpretatus sum Naturæ mysteria, copiosam scripturitionem fecere. Paucis, & his quidem minimis, contenta est Natura, etiam dum ingentes operosa excitat moles; quare qui rem altiùs rimantur; in hæc abunde resolvunt. Opportuniùs igitur, te judice, amice Lector, fortasse fuisset, postquam rerum atomas differentias non licuit attingere, copiosam saltem operandi Naturæ segetem, singulàque phænomena, quibus Vegetantium varietas mirabiliter universalem tellurem exornat, per extensum exponere, ut tù maturiori judicio in pauca & minima satius resolveres: At judicii mei languore, ingeniique hebetudine,*

hebetudine, mediâ inter utrumque viâ progredi coactus sum, unde nec omnino in meditationibus jejunus, nec in tentaminibus profusus extiti: Qualiacunque tamen sint, ne dedigneris; utpote congesta à viro, qui Botanicis non assuevit studiis, alieno distractus negotio, cui gravior medendi cura otia deturbavit, & qui tandem nulla amanuensium ministrorumve concurrente opera, solus studia hæc absque amicorum ope congessit, non ut tibi latum doctrinæ campum aperiret, sed ut valetudinariæ vitæ tædia contemplationis hujus lenocinio demulceret. Scio insuper, me in tam minimorum indagine rudia usurpasse instrumenta, & iconum delineamenta incomptiùs exarasse. Si perfectiora acutioráq; vitra ad manus fuissent, & in delineando majori peritiâ valuissem, jucundius & distinctius opus minori cum labore tibi parassem.

DE

DE
CORTICE.

Plantarum organicum corpus ad varia Naturæ obeunda munera suis integratum partibus, anatomici cultri vel saltem oculorum aciem non eludit; & licèt quælibet ipsius pars omni vasorum contexturâ donetur, variæ tamen in ipso, velut in animalibus, regiones designari possunt. Insignior pars occurrit, qua arbores, plæraque herbarum attolluntur: hæc radicibus quasi laciniato sui extremo affixa terræ, reliquo solvitur in ramos, à quibus folia, flores, & tandem semina pendent. Variis insignitur nominibus; caudex enim, stipes, & truncus, dum in arboribus, caulis autem in herbis, speciatim verò in fistuloris calamus appellatur, scapus in leguminibus, & culmus in frumentis vocitatur. Hæc velut insignis thorax, magnáque Naturæ officina censenda venit; plurium namque vasorum viscerúmque compage donatur, quæ ut faciliùs vegetent suóque in munere custodita perennent, exteriori amictu foventur, velut animalibus accidit, quæ suis cooperiuntur integumentis. Exterius itaque hoc involucrum, quo quasi corio Natura utitur ad contegendam totius plantæ peripheriam, Cortex dicitur, interdum Viscus appellatur. Ut autem ad interiora rimanda viscera pateat aditus, hujusmodi primò examinandus venit, & exordio sumpto à simplicioribus ad arborum implicatiores structuras procedet exercitatio.

In *Tritico* itaque *Indico* 1. exterius, corticis loco, sub cuticula per longum fibrosum rete *A* excurrit, diversas areas *B* variæ figuræ efformans; evidentiùs autem patent, ubi subrubescit cortex. Exaratæ areæ utriculis replentur, quorum copiâ cauliculi reliqua moles componitur. TAB. 1.

In *portulaca*, præcipuè majori, 2. crassior est cortex, ejúsque exterior superficies tenui obvelata epidermide fibrosum rete *A* exhibet, parùm eminens, cujus spatia utriculis *B* occupantur, qui diaphano succo turgent: Licèt autem confusâ serie disponantur, & coaptentur, crassam tamen zonam C, quâ corticis corpus excitatur, componunt: plurium angulorum constant formâ; magnitudo quoque varia est; exteriores namque *D* minores sunt, medii verò ampliores. Utriculorum hæc zona ligneis fibris in cylindrum dispositis nectitur.

Cichorii 3. cortex potiori constat partium apparatu, vel saltem, quæ veniunt in compagem, manifestiùs nobis patent. In hujus segmento horizontali exteriùs utriculi minimi *A* sub tenui cuticula, pilis conspersâ, locantur, horúmque copiâ, tota corticis crassities usque ad ligneam substantiam *B* cauliculi scatet. Inter has, ligneæ fistulæ, seu fibræ, in fasciculum *C* coagmentatæ, per longum excurrunt; vasa quoque *lactifera D* patenti hiatu lac effundunt: Nectitur autem ligneo cauliculo *B*, cujus descriptio inferiùs habebitur.

Manifestiùs exarata emergunt in crasso *apii rustici* 4 cortice, cujus exteriorem portionem tenent utriculi *A* continuatâ serie deducti usque ad ligni confinium *B*; sub cuticula pariter disparati situantur fibrarum lignearum fasciculi *C*, quibus sectis, fistularum ora *D* patent. Consimilis ordo versùs lignum *B* observatur, hujus tamen fasciculi *E* minores sunt. Inter utriculos crassitiem componentes, vasorum, gummi, lactis instar, effundentium ora *F* patent, & pluribus seriebus disponuntur.

Quæ hucusque lustravimus in expositis plantis, ob exiguitatem non facilè sensus nostros movent; ideò subobscura latitant: Evidentiùs autem manifestantur indagatis corticibus Arborum, reliquorúmque, qui simplici & distinctâ donantur compage.

In *Cannabis* 5 cortice, ablatâ cuticulâ *A*, quæ candidis spinis *B*, inferiora versùs recurvis, cooperitur, varii utriculi virides occurrunt, sub quibus fibrarum multiplex rete conditur; cujus partem delineare placuit. Circa ligneam portionem, involucri instar, per longum fibræ, reticulari opere contextæ deducuntur; hæ licèt in fasciculos *C* colligentur, non unam perpetuò sequuntur costulam, sed frequenter proximo associatæ fasciculo, cui brevi comites fiunt, iterum obliquatæ primo redduntur fasciculo. Ex hac itaque fibrarum divaricatione areæ D consurgunt, quæ utriculorum E copiâ replentur invicem cohærentium, & horizontaliter situatorum. Succedunt subjectæ fibrarum contexturæ, quibus veluti tot involucris lignum circumdatur, quarum areæ sensim minores sunt, & acutioribus pollent angulis, donec propè lignum *liber* excitetur, in quo fibrarum fasciculi parùm obliquantur; unde minimæ sunt areæ. Quælibet fibra, seu lignea fistula, tot quadratis ferè corporibus *F* invicem hiantibus constat.

TAB. 2. In *salice*, & *populo* 6, evidentior emergit structura; in hac enim exterior cortex asper est; nam subcrescentibus interiùs singulorum annorum incrementis, cuticula, cùm dilatari nequeat, necessariò solvitur, unde, temporis diuturnitate, subjecti etiam corticis non pauca crassities altis perfoditur scissuris. Abrasâ itaque cuticulâ in *tenella populo*, rete occurrit, quod fasciculis *A* de more multiplicibus fibris coagmentatis constat; inæqualis magnitudinis & figuræ areæ *B* excitantur, ex varia fibrarum *C* obliquitate. A singulo fasciculo *A* pendent & exoriuntur utriculorum ordines *D*, qui horizontalem servantes situm, versùs lignum præcipuè diriguntur; unde per areas *B*, intrà elongatæ, corticis crassitiem excitant; reliquæ verò ab exteriori fasciculorum *A* portione enatæ fasciæ, obstante cuticulâ, & aeris inclementiâ, parùm producuntur. Succedunt subjecta reticularia involucra, quorum ligneæ fibræ *E* ab exarata obliquitate recedentes, arctiores constituunt areas *F*, solitis utriculis refertas. *Liber*, seu interior corticis amictus, ligno contiguus, fibrarum G pari progressu per longum componitur, ut minimæ areæ *H* horizontaliter ductos utriculos, & in lignum sese insinuantes admittant. Ingens est reticularium plexuum *I* numerus, quibus tota arbor ambitur, & inter hos pendentes utriculorum ordines & racemi *K* mediant; sensim tamen ità angustant spatia, ut minimi ferè intercipiantur utriculi inter reticularia involucra *L*, quibus *liber* componitur. In

In *cerasis* & *prunis* 7, elegans quoque succedit *corticis* structura, in qua adhuc tenellâ, utriculorum horizontales ordines *A* sub cuticula patent, quibus veluti tot annulis universa arbor cingitur. His avulsis, laxum fistularum *B* rete per longum & latum extensum sese offert, quæ variè & obliquè ductæ inæquales excitant areas. A fibrarum fasciculis pendent de more utriculorum series *C*, quæ partim versùs lignum producuntur, partim, extrà elongatæ, cum urgente cuticula nequeant foras erumpere, & turgere, ad latera flectuntur, & in girum horizontaliter ductæ fasciam *A* efformant; quæ in *ceraso* præcipuè laceratione manifestatur. Exaratæ fibræ evidenter fistulosæ sunt, unde cùm diaphanæ sint, subrubrum indicant contentum succum, quo non raro turgent. His avulsis, succedunt reliquæ fibrarum implicationes, quibus corticis crassities componitur. Eleganter itaque implicantur fibræ, & horizontales utriculorum ordines; ut lustrata corticis crassities fibrarum varios plexus *D* sese invicem continentes exhibeat, qui obliquè per longum producti, utriculorum ordinibus *E*, versùs lignum propagatis, locum præbent, & ità quasi superequitationes fiunt. Postrema corticis superficies, quæ ligno nectitur, crassis fibrarum fasciculis *F*, succo turgidis, componitur, quarum divaricatione evidentes subsistunt areæ *G*, quæ utriculorum seriebus, in lignum sese insinuantibus, pervaduntur.

Non dispar compages deprehenditur in *quercu* 8, cujus cortex exteriùs asperitatibus altisque foveis scatet, contabescentibus utriculis, & vasculis, quibus primò excitabatur; in tenellis autem corticibus nondum tabefactis occurrit horizontalis utriculorum quasi fascia *A*, quâ extima superficies componitur; sub hac fibrosum rete de more perpendiculariter, velut amictus, locatur, cujus vasorum fasciculi *B* per longum producti invicem implicantur, areæque *C* excitantur, quas utriculorum horizontaliter versùs lignum ducti ordines *D* occupant. Plures sunt fibrarum sese continentium ordines, inter quos implicatio quoque reticularis succedit. Spatia ab obliquitate fistularum relicta, angustiora sensim redduntur, quæ utriculorum series lignum penetrans pervadit. Hæc autem, lustratâ corticis crassitie, obvia fiunt; nam ab exteriori ejusdem superficie usque ad *librum*, penè innumeri observantur fibrosi amictus *E*, qui interdum communicatâ invicem fibrarum portione *F* implicantur: Inter hos utriculorum ordines *G* situantur, quorum perpetua inclinatio versùs lignum succedit. Hoc peculiare tamen observatur in *quercu*, quod *populo* interdum & aliis familiare est; inter utriculorum series dari corpora *H*, tesserarum instar, obtusis tamen angulis solida, & ferè ossea, quæ utriculorum rectis ordinibus coagmententur; quæ quasi tartaro concreto turgida, densum & obdurum excitant corpus. Hujusmodi vero tartarizata corpora *H* irregulariter situantur, & in tenellis etiam corticibus, minora tamen, concrescunt. Aliud pariter in cortice & ligno *quercûs* observandum contingit; præter enim transversalium utriculorum ordines *G*, quibus minimæ areæ *libri I* occupantur, frequentes etiam interseruntur horizontales zonæ utriculorum amplæ, quæ à cortice in lignum deducuntur;

TAB. 3.

tur; hæ utplurimùm mollibus utriculis ſucco turgidis complentur, interdum petrificantur, & ſaxeæ excitantur portiones *H*.

Analogam exaratæ ſtructuræ compagem in quibuſdam Fruticibus obſervamus, & præcipuè in *rubo* 9, cujus rami in cylindricam, quandoque quadratam, formam inclinant. Hi per tranſverſum ſecti craſſum ſuperinductum exhibent corticem, qui exteriùs cuticulâ ambitur; in reliquo autem viridibus utriculis *A* variè configuratis componitur: In horum medio, fibrarum lignearum faſciculi, ſemilunarem formam æmulantes *B*, continentur, & exteriorem longitudinem pervadunt, ipſarúmque ora patent. A cortice interim, utriculis *A* excitato, ejuſdem portiones *C* versùs medullam elongantur, veluti tot lineæ à circumferentia in centrum ductæ; & inter has corticis productas portiones lignea ſubſtantia *D*, quæ ſecta per tranſverſum, pyramidem deſcribit, locatur.

In *Vitis* pariter ſegmento 10, paucorum licèt menſium, craſſus extenditur cortex, cujus utriculi exteriores exſiccati, & tabidi, epidermidem conſtituunt; reliqui *A* inæquali pollentes formâ, amplum ſemiſphericum amplexantur fibrarum faſciculum *B*, quæ hiantibus orificiis patent. Eadem corticis compoſitio versùs lignum producitur, & quatuor, quandoque plures, fibrarum faſciculos *C* amplexatur & ſtipat, vel ſatiùs, ab his pendet diſtinctus in ſtirias. Ab hac corticis congerie versùs centralem medullam exporriguntur productiones *D*, oblongis utriculis horizontaliter ductis excitatæ, quæ ligneas portiones *E* hinc inde ambientes, in medullam laxantur.

Tam variè excreſcunt utriculorum ordines, quibus cortex componitur, ut in aliquibus extrà erumpentes, monſtruoſos pariant tumores; hos in *opio* & *ulmo* præcipuè 11 miramur. Nam in hujus tenello ſurculo *A* ſenſim exigui attolluntur tuberculi *B*, à quibus cuticula *C* dirumpitur, & paulatim horizontalibus utriculorum ordinibus *D* congeſtus humor monſtruoſum reddit ſurculum.

~~Jam indagatis~~ ſingulis partibus, quibus *cortex* in diverſis vegetantium generibus compo~~nitur; fas eſt, ut poſtremò ſtructuram add~~am, qua peculiare vaſorum genus magìs eluceſcat. *Abies* 12 itaque in tenellis præcipuè ramis, ſuo gaudet cortice molli, nec multùm exteriùs aſpero; hic per tranſverſum ſectus, utriculorum ſeries *A* præcipuas, versùs lignum directas, patefacit; reliquum diverſis fibrarum involucris *B* excitatur: Non longè tamen ab extima præcipuè regione, vaſorum ora *C* diverſæ figuræ patent, quæ *terebinthinam* fundunt. Hæc tubuloſa ſunt, & gibboſitatibus *D* ſcatent, & interdum obliquè ducta conſociis anaſtomizantur vaſculis.

Luſtratæ hucuſque in variis vegetantibus *corticis* ſtructuræ nobis indicant, hunc multiplicibus integrari particulis; inter quas, primas obtinere videntur *fibræ ligneæ*, quæ antiquitùs nervi, filamenta, & pectines, appellabantur: Sunt autem tubuloſa corpora ſubingredientibus liquoribus pervia, ipſarúmque ſtructura tot quadratis conſtat corporibus, concavis, invicem hiantibus. Vaſa hæc nec recta, nec parallela ducuntur; utplurimùm in faſciculum coagmentantur. Horum

rum aliqua iterum inclinata, & ſeparata, rete efficiunt, unde tot delineata reticularia involucra, quibus lignum ambitur. Subintrans itaque humor ſurſum aſcendit, & quaſi ſuſpenditur; ſingula namque portio, quæ invicem fibrarum fruſtula unit, cùm parum interiùs emineat, *valvulæ* vices ſupplet, & ità minima quælibet guttula veluti per funem, ſeu per gradus, ad ingens deducitur faſtigium. Hunc autem aſcenſum non tantùm fiſtularum interior aſperitas juvat, ſed & ſucceſſiva aëris temperies, (calida *ſc.* & frigida, ex diei noctíſque variis craſſibus,) ejúſque elaſticus motus, qui exteriora corticis involucra urgens, contentorum liquorum motum ſuperiora versùs promovere & juvare poteſt; quæ ſingula ſagacioribus Mechanicis demonſtranda relinquo. Ab expoſitis fiſtulis horizontales utriculorum ordines pendent, & erumpunt: Etenim dum tenelli adhuc corticis fiſtulæ vi evelluntur, continuatæ utriculorum appendices ſubſequuntur; & *gallarum* diligens indago hujuſmodi exortum præ cæteris indicat: quod Foliorum & Pericarpii icones abundè demonſtrabunt. In hos igitur tranſverſales utriculos aſcendens humor, *chyli* inſtar, exoneratur, ibíque longiorem paſſus moram, antiquiori ſucco intimè commixtus, & fermentatus, in naturam alimenti exaltatur; unde in quibuſdam vegetantium utriculis, præter inutilium tranſpiratum, debitæ ſuccedunt præcipitationes, tartareæ præcipuè materiæ, non diſpari ritu, ac fit in elicitis quibuſdam vegetantium ſuccis, diu in naturam vini fermentatis, à quibus tartareæ præcipitatæ partes, circa continentis vaſis ſuperficiem ſubſidentes, concreſcunt. Hujus itaque concretione continentium utriculorum ordines petrificantur, ut in *quercus, populí*que cortice, teſſerarum ſub forma, admirati ſumus. Copioſus admodum in corticis hujuſmodi horizontalibus appendicibus excoquitur ſuccus, qui ligno reliquíſque plantarum partibus diſtribuitur; unde nil mirum, ſi cortex abundantius & validius pabulum, præ reliquis plantarum partibus, igni ſubminiſtret.

An expoſiti humoris concoctio in utriculis celebrata nutritivum illum ſuccum edat, quem in *cupreſſo, pino, & abiete* terebinthinæ ſpecie miramur; in aliquibus, ut *ficu, tithymalo, cichorio, apio ruſtico*, &c. lactis inſtar, dubitari poteſt. Peculiaria enim hæc vaſcula, (*arteriarum*, vel ſaltem *nervorum*, inſtar,) non ſolùm corticem, ſed & lignum, & reliquas vegetantium partes irrigant, & concocto turgent ſucco, qui longè elaboratiòr videtur ac eſt humor ligneis fiſtulis contentus.

Præter exaratam alimenti coctionem, peculiari videtur *cortex* muneri dicari; auctioni *ſcil.* & vegetantium incremento: Arborum enim augmentum contingit, (ut ſuo loco indicabitur,) novis ſingulo anno additis fibrarum involucris, quæ horizontalibus utriculorum ſeriebus implicita ſenſim ſoliditatem nanciſcentia, tandem veram ligni obtinent ſubſtantiam. In *libro*, Natura quoquo tempore fibrarum ordines de novo excitat, vel ſaltem augmento manifeſtat, quas deferendæ alimoniæ, permittente mollitie, aſſueſcere cogit, & tandem firmatas, contiguis ligni partibus hærentes applicat, & ità fit novum, inductâ ligni zonâ, trunci & ramorum augmentum. Ex hoc colligere

H fas

fas est, præcipuam arborum partem esse corticis portionem, quæ ligno nectitur, cujus ope plantæ vitam perpetuant, (ut in *salice*, *populo*, & *oleis* experimur) & auctiores redduntur trunci; germinatio item & fœcunditas succedunt. Hinc loco tutelæ exterior corticis portio, quæ plurimum aeris injuriâ, & transpiratu tabefacta, exanimis & rigida redditur, *libro* additur, qui & interiùs etiam subjectum lignum non parùm tutatur. Quare probabile est, plantas, quarum caules annotini sunt, vel saltem per longum tempus non durant, nec ligneâ portione in cylindrum coagmentatâ gaudent, à Natura cortice privari, soláque cuticulâ, vel exiguis fibrarum fasciculis donari; in reliquis verò in quibus per longum tempus exigitur augmentum, in cortice, velut in prima staminum delineatione, lignearum fibrarum ordines in *libro* parari, & deponi, ut stato tempore auctiores emergant.

De partibus Caulem vel Caudicem componentibus.

AVulso lustratóque cortice, *caudicis* seu *caulis* corpus occurrit, quo arboribus & herbis firmitas conciliatur. Thorax est multis vasorum generibus visceribúsque compactus, quæ uno *Ligni* nomine in arboribus antiquitas complectebatur; distinctiùs verò, fibrarum, nervorum, carnis, seu pulpæ, & medullæ appellationibus distinguebat. Hæc autem tam exiguam sunt sortita molem, támque invicem implicita propagantur, ut pro sui examine longam exigant indaginem.

Simplicior igitur contextura in tenellis caulibus *herbarum* occurrit, TAB. 4. & præcipuè in *Portulaca majori* 13; quæ per transversum secta, immediatè sub cortice, qui variis utriculorum seriebus *A* constat, inæqualis magnitudinis fasciculos fibrosos *B* exhibet: Hi ligneis fistulis per longum ductis, persimilibus jam deprehensis in cortice, constant; in medio verò alia hiant vasa, *C*, quæ perpetuò patula sunt, & *spiralia* interim appellare licebit. A fibrosis fasciculis pendent utriculi *D* oblongi, qui sensim majores fiunt, pluribúsque scatent angulis, ut faciliùs invicem adaptentur: Levi excitantur, pellucidâ diaphanâque membranâ, & decolori turgent humore.

In *tritici* culmo 14, reliquísque consimilibus, tenuis licèt, quasi fistula & tubus, excavatur cylindrica caulis substantia. Consimili gaudet partium apparatu: Exteriùs etenim loco corticis varii utriculorum ordines *A* excurrunt, qui inæquali magnitudine pollentes, utplurimùm angulares sunt. Non longè ab his lignei fasciculi locantur, quorum tres frequenter numerantur ordines *B*; singulos ipsorum lignei tubuli & fistulæ exteriùs componunt, & tres spirales fistulas *C* amplexantur orificiis perpetuò hiantibus. Non longè ab his quartum occurrit vasculum *D*, quod *proprium* censeo: Reliquum areæ, utriculis *E*, qui facilè exsiccantur, & deplentur, sese invicem urgentibus coagmentatur.

In

In *grano Turcico* & *Indico* 15, eadem ſtructura, copioſiori tamen munificentiâ, eluceſcit; exteriorem namque caulis circumferentiam, gemini, & quandoque plures, faſciculorum ordines *A* per longum producti tenent. Conſimiles pariter faſciculi *B* per reliquum areæ diſperguntur, irregulari ſitu locati. Quilibet faſciculus lignearum fiſtularum *C* congerie conſtat, & interiùs tres ſpirales fiſtulæ *D* continentur, quarum amplior *E* quatuor frequenter amplexatur. Non longè ab his peculiare hiat vaſis os *F*, quod proprium reddit ſuccum; reliquum areæ fiſtularum ora exhibet. Exaratos itaque ligneos faſciculos varii utriculi *G* ambiunt, inæqualiter configurati, lucidâ excitati tunicâ, ſuccóque diaphano turgidi. In *cinarâ* eadem mirari licèt, ubi partes ſolidiores redditæ ligneam magìs ſapiunt naturam.

Parem partium compagem *filicis* caulis 16 poſſidet. Hujus varii, copioſíque faſciculi lignei *A*, abſque ordine ſituati, diverſimodè configurantur, & in medio lignearum fibrarum ſpirales fiſtulas *B* hiantes cuſtodiunt: Fulciuntur autem, & quaſi ſtipantur, utriculorum ordinibus *C*, qui interdum longè minores ſunt exaratis fiſtularum orificiis. In *palma*, & *arundine Indica* ferè ſimilis obſervatur contextura; diſperſis enim fibroſis faſciculis & ſpiralibus fiſtulis compaginatur, ambientibus hinc inde utriculorum ſeriebus.

Minori licèt partium *apparatu* procedat Natura in *herbaceis* quibuſdam caulibus, majori tamen *ordine*, multúmque proximo ligneæ *arborum* portioni incedit, ut in *endivia* miramur 17; circa cujus exteriorem oram ligneæ portiones *A*, in quibus fiſtularum ſpiralium ora aperiuntur, versùs centrum quaſi tot lineæ diriguntur, & hinc inde minimorum utriculorum gracilibus ordinibus ambiuntur, ità ut involucrum fiat ſolidum & denſum. Interiora versùs, inſigniores locantur faſciculi *B*, qui grandioribus ſpiralibus fiſtulis *C* & ligneis fibris compaginantur: Tota pariter area ſacculis ſeu utriculis angularibus lucidis excitatur.

In *Cichorio* 18, pariter item lignei faſciculi *A*, oblongiores redditi, multis fiſtularum ſpiralium orificiis *B* pervii ſunt, & reliquum utriculorum ſerie *C* repletur.

A *caulium* indagine, tranſitum faciamus ad firmiorem ligni compoſitionem, in *Fruticibus* & *Arboribus* detegendam. In *rubo* igitur, & *vite* 19, avulſo cortice, (cujus deſcriptionem ſuperiùs habuimus,) ſi exterior ſuperficies per longum examinetur, arctum rete, ex fibrarum faſciculis *A* excitatum, ſeſe offert: Hujuſmodi autem fiſtulis ligneis compaginantur, quæ quaſi vermicularibus tubulis *B*, invicem hiantibus, componuntur, quorum productio flexuoſa eſt: Tenui conſtant membranâ, & exteriùs & interiùs per longitudinem ligni excurrunt. Intermediæ areæ *C* tranſverſalibus utriculis *D* occupantur, qui horizontaliter à cortice deducti in medullam deſinunt. Patent autem ſecto per tranſverſum ramo ſeu caudice; hujuſmodi etenim in faſciculum ſeu faſciam *E* recollecti, veluti tot rotæ radii à circumferentia exorti, in medullam *F* quaſi in axem diriguntur; non tamen omnes ipſam attingunt, ſed frequenter alternatim gracilior ſuborta faſcia TAB. 4. & 5.

G versùs

G versùs interiora ligni obliterari solet. Componentes utriculi licèt omni ferè constent formâ, persæpe ovalem possident configurationem, & in consumptis lignis argentei sunt. Cortici adeò hærent, ut ipsius productiones evidenter videantur, quæ statim ac à ligneis particulis lateraliter urgentibus prosiliunt, in medullam laxantur: Hæc amplior est in surculis, ac est in antiquioribus ramis; & utriculis sese angustantibus, grandioribus tamen ac in reliquo cortice, componitur. Intercepta area in delineato segmento inæqualia spiralium vasorum ora *H* exhibet: Horum forma frequenter ovalis, vel saltem rotunda est, interdum angularis; & quandoque plures hujusmodi fistulæ ità sese urgent, ut semilunaria orificia juxta se posita *I* efforment. Ambiuntur autem à fibrarum lignearum continente satellitio, & ab intercurrentibus transversalium utriculorum ordinibus firmantur. Singula hæc distinctiùs occurrunt secto per longum ligno: Interior namq; perpendicularis altitudinis superficies spiralia vasa *K* inæqualis magnitudinis offert; hæc tubulosa sunt & subrotunda, identidem tamen angustantur, & perpetuò patent, nullúmque, ut observare potui, effundunt humorem: Argenteâ laminâ *L*, in spiram contortâ, componuntur, ut facilè laceratione, (velut in bombycinis tracheis expertus sum,) in hanc oblongam & continuatam fasciam resolvantur. Lamina hæc, si ulteriùs microscopio lustretur, particulis squamatim componitur; quod etiam in tracheis insectorum deprehenditur, Spiralibus hisce vasculis, seu ut veriùs loquar, tracheis, ligneæ fibræ *M* adstant, quæ secundùm longitudinem productæ, ad majorem firmitudinem & robur, transversalium utriculorum ordines *N* superequitant, ità ut fiat veluti storea.

In *arboribus*, quibus ingens assurgit truncus, variè pariter inseruntur componentes ipsius partes; quare, detracto cortice, in lignea portione, caudicem, ramos majores & minores excitante, elegans occurrit structura; quàm primò in *salice*, & *populo* 20 perquiremus; quæ ut
TAB. 5. & 6. promptiùs & clariùs pateat, ligneæ portionis sectio perpendiculariter à cortice in medullam fiat: Copiosæ etenim emergent ligneæ fistulæ *A*, quæ quasi parallela deducuntur, & transversalium utriculorum ordines *B* ità superequitant, ut firmus fiat nexus. Hujusmodi transversales ordines à cortice emanantes, versùs medullam horizontaliter deducuntur; non tamen singuli ipsam attingunt, sed novi, non longè à medio suborti, eandem implicationem, dum versùs centrum deducuntur, subeunt. Inter ligneas fistulas *A*, spirales fistulæ *C* longitudinem excurrentes locantur, quæ patulo ore jacent.

Non minori vasorum apparatu & implicatione excitatur *roboris* & *quercus* 21 lignum, quo truncus reliquíque rami constituuntur. Exteriùs per longum ligneæ fistulæ *A* excurrunt, obliquæ tamen, ut areæ *B* resultent, pro diversis utriculorum seriebus horizontaliter ductis. Præter has areas, alia insuper à laxatis curvatísque fibris ampliora excitantur spatia, oblongâ & angulari formâ prædita, quæ insignes veluti fasciæ, utriculorum ordines *C* replent. Interiorem perpendicularem regionem, ferè totam, fibrarum moles *D* occupat, quæ obliquè per longum ductæ talem sortiuntur implicationem, quam rudiret adumbrare tentavi:

Hujusmodi

Hujuſmodi fiſtulæ tubuloſæ ſunt, orbiculis invicem hiantibus *E* contextæ, & tranſverſaliter ductos utriculorum ordines *F* ſuperequitando fortem contexturam excitant. Copioſi & ferè innumeri ſunt horizontalium utriculorum minores ordines *F*; reliqui verò *C*, qui inſigniori-bus conſtant utriculis, ſunt numero minores. Inter lignearum fiſtularum contexturam elongantur ſpirales fiſtulæ *G*, quarum aliquæ *H* inſigniores ſunt, reliquæ graciliores. Tubuloſa hæc corpora tenui laminâ de more excitantur, quæ argentei coloris eſt, & in ſpiram contorquetur; hæc eadem, quaſi piſcium corium, corpuſculorum ſquamatim contextorum ſpeciem exhibet. Trachearum & reliquorum ſitus, indagato ejuſdem ligni horizontali ſegmento, faciliùs patet: In hoc itaque copioſiſſimi excurrunt utriculorum minores faſciæ, ſeu ordines *I*, à cortice versùs medullam deducti, qui à recto declinant tramite, ubi trachearum turgentiâ flectuntur, & curvantur. Utriculorum tranſverſalium adauctam magnitudinem in extremo iconis addere placuit; oblongâ etenim conſtant formâ, ſibíque invicem hiant; interdum urgentibus tracheis veluti iſthmo coerciti, ità detumeſcunt ut ferè obliterentur. In oblongis areis, quæ inter enarratos ordines *I* intercipiuntur, trachearum ora aperiuntur; Iſtæ hinc inde ligneis fibris firmantur, & ambiuntur, quarum delineationem omiſimus. Inæqualem magnitudinem ſortita ſunt trachearum orificia; determinati namque ordines trachearum inſignium *K*, quaſi tot inæquales circuli ſeſe continentes, ligni ſegmentum complent; reliquum verò areæ ſpatium, inter hæc inſignia trachearum ora *K* contentum, minimis hiantibus tracheis *L* occupatur. Ampliores ſpirales fiſtulæ *K*, frequenter *pulmonares* quaſi *veſiculas M*, trachearum ſubſtantiâ excitatas, continent; hæ quandoque invicem hiant, interdum ovali conſtant formâ, & altero nonnunquam fine impervii ſunt, ità ut parùm diſſimiles pulmonaribus veſiculis inſectorum extent.

In ramis *caſtaneæ*, & *quercûs* 22, quatuor vel quinque annorum, per tranſverſum ſectis, utriculorum horizontalium productiones *A*, versùs medullam elongatæ, emergunt; inter quas ligneæ portiones *B* intercipiuntur, in quibus ampliora trachearum ora *C* ſub determinatis circulis aperiuntur. In ligneis portionibus ſeu areis *B*, appendices *D*, diverſam ſubſtantiam & colorem referentes, interſeruntur, quæ continuatæ cum tranſverſalibus utriculorum ordinibus *A*, quaſi pendentes utriculorum racemi non immerito cenſendæ veniunt. TAB. 6.

Caſtaneæ truncus 23, & ejuſdem continuata lignea portio, conſimili gaudet partium compage. In ſecto per tranſverſum caudice, trachearum inſignium ora ſub iiſdem circulis locata occurrunt; utriculorum pariter copioſæ portiones à cortice in medullam deductæ. Peramplæ ſunt trachearum fiſtulæ, ut non facilè talem in reliquis lignis amplitudinem reperias; quare, ſecto ſecundùm longitudinem ligno, ingens trachearum ſatellitium ſeſe offert, quarum ampliores *A*, ſpirali excitatæ zonâ *B* interiùs, pulmonaris inſtar lobi, veſicularum *C* congeriem fovent: Reliquum ligni, tranſverſalium utriculorum ordinibus *D*, & ligneis fi-

ſtulis *E*, mutuò implicitis, completur, interpoſitis minimis tracheis *F*.

Ulmi, *ceraſi*, *mori*, & ſimilium, elegans pariter eſt ligni contextura,& fortè minùs obſcura, ob colorum varietatem, quæ in tranſverſalibus utriculis luxuriat. Parem inſuper ſtructuram in *Indico ligno* 24, vulgò *campeggio*, animadvertimus, cujus exteriorem ſuperficiem fibræ excurrunt, & curvatæ areas excitant, quæ utriculorum diverſi coloris horizontalibus faſciis pervaduntur. Idem lignum perpendiculariter ſectum, & luſtratum, utplurimùm parùm abſimilem ab exarato icone ſpeciem refert. Trachea *A* inſignis magnitudinis, ſi fibris comparetur, illico patet; hæc tubuloſa eſt, ſolitáque excitata zonâ argenteum refert colorem, & ſquamulis compaginari videtur. Succedunt ligneæ fiſtulæ *B* rubicundi coloris, quæ & ipſæ ſubrotundis orbiculis componuntur,& obliquè ductæ, variè horizontales utriculorum ordines *C*, glutinoſo ſucco refertos, ſuperequitant.

Abietis & *Cupreſſus* lignum, ob ſuarum particularum exiguitatem& luciditatem, difficillimæ eſt indaginis; prout tamen ſubobſcurè mihi emerſit, hujus exhibeo iconiſmos. Sub cortice 25 occurrens lignum, fiſtulis *A*, quas probabiliter tracheas eſſe cenſeo,gracilibus componitur; hæ argenteis laminulis contextæ, à lateribus ſubrotundos emittunt tumores *B*. Hinc inde lignea portio *C* locatur, quæ identidem curvata, angulares areas *D*, pro utriculis horizontalibus, deſignat. In ejuſdem interiori portione,perpendiculari inſtitutâ ligni ſectione ſecundùm tranſverſalium utriculorum progreſſum, eædem tracheæ *E* pellucidæ longitudinem excurrunt, & copioſos hinc inde promunt tumores *F*. Tam frequentes ſunt, ut tota ligni compages his ſolis componi videatur. Inter has, ligneæ fiſtulæ *G*, graciles tamen, interſeruntur; unde laceratione ſubobſcurè emergunt. Trachearum ordines tranſverſales utriculi *H*, oblongâ conſtantes figurâ, coloris ſubvitellini, ſuperequitando excurrunt, & cùm ipſis implicantur. Statis pariter locis obſervantur vaſa *I*, quæ ſecundùm longitudinem producta totum irrigant lignum: Hujuſmodi terebinthinam ~~fundunt, & tenui componuntur fiſtulâ.~~ Singulorum minùs obſcuram reddit notitiam ſegmenti indago; nam in hoc exaratatum trachearum patula ſunt ora *K*, quæ irregulari pollent formâ, & pluribus angulis ſcatent, ità ut invicem ſeſe comprimant, & anguſtent. Inter ipſa mediant ligneæ fibræ minimæ,& utriculorum ordines *L* horizontaliter ducti.

Jam *Caudicis* & *Caulis* in Vegetantibus, quæ facilè ad meas devenêre manus, inſignem thoracem, lignique compagem, prout inſtrumentorum meorum ruditas attingere potuit, rimatus ſum; nec improbabiliter enunciare licet, *Lignum* conſtare fibris ſeu fiſtulis,tracheis, utriculorum horizontalium ſeriebus, (quæ in aliquibus in medullam deſinunt,) & vaſe proprio: Et licèt in quibuſdam cauliculis Ligni ſoliditas & continuata contextura in cylindrum compaginata non emergat, diſparati tamen faſciculi, quaſi per medullam diſperſi, veram ligni ſapiunt naturam. Præcipua igitur utplurimùm, & potior trunci cauliſque portio, ligneis fiſtulis excitatur. Sunt autem hæ fi-

ſtulæ

ſtulæ ejuſdem naturæ cùm exaratis, corticem compingentibus; iiſdem enim componuntur minimis vacuiſque orbiculis, invicem hiantibus; & conſimilem admittunt ſuccum. His accedat, (ut infra patebit,) libri portionem, interiores *ſcil.* fibrarum corticis portiones, & involucra, antiquo ligno agglutinata, truncum augere, ità ut non rarò oblongam & continuatam fibrâm, mox in lignum ferruminatam, paulò infrà, corticis naturam adhuc ſervantem, animadverterim; unde nil mirum, ſi in truncis & ramis arborum, quibus corticis exigua portio detracta eſt, ſubjecta lignea pars cortice deſtituta nunquam augmentum capiat, ſed ſubereſcentibus, velut in ulceribus & vulneribus, circumcirca ligneis labiis, ex ſuperſtite jam cortice, ſenſim in lignum agglutinato, profunda ſubſit cavitas. Ex quo conjectari pariter licet, inter exaratas ligneas fibras *anaſtomoſim* intercedere, ità ut delatus ſuccus in laterales & proximas derivari poſſit; cùm enim certò hujuſmodi fiſtulæ, rectà ſurſum productæ, in dicta corticis inciſione lacerentur, & evidens cum ſuperioribus tollatur continuitas, cùm adhuc ſuccedat augmentum, vitáque perennet, neceſſariò fatendum eſt, in contiguas & laterales exonerari inferiores fibras, illáſque detruncatis tandem ſuperioribus fibris ſuccum reddere. Nec novum eſt, ligni augmentum lateraliter etiam ſuccedere, quotieſcunque ingens etiam concavitas in caudice occurrit, vel inane ſpatium excitatur; cùm detruncatis ramis, turgente caudicis ſucco, exteriores & ſubcreſcentes ligni particulæ, per modum involucri ſucceſſivè obductæ, adeò lateraliter creſcant, ut cicatricem jam detruncati rami cooperiant, & extrà tumores ſeu toros, quaſi nodos, excitent. In hoc itaque excitando miræ fiunt fibrarum & reliquorum vaſorum contorſiones & revolutiones labyrintheæ, ut Naturæ luſus videatur. Taliter ductæ ligneæ fibræ ſucco replentur, qui ex Naturæ legibus ſurſum pellitur; non tamen interiùs valvulæ ex toto occludentes locantur, cùm ſurculis & grandioribus etiam ramis, apice inferiùs humato & plantato, alimenti terminus invertatur, novæque gemmæ mutatâ directione erumpant; ut præ cæteris patet in *ficu*, & *rubo*. Hoc tamen perpetuò evenit, plantatos taliter hujuſmodi ſurculos minùs provectiores fieri.

Ligneas fiſtulas truncum componere, & tranſverſalium utriculorum ſeriebus implicari vidimus, unde ligni robur & alimenti coctio in diſpoſitis officinis perficitur. Utriculorum igitur ordines ovalibus invicem hiantibus corporibus compaginantur, unde & contento ſucco turgent, & diverſo inficiuntur colore.

Ampliores fiunt utriculi & tumidiores, & fortaſſe etiam ipſorum ordines multiplicantur in reciſo trunco, ſuperſtite adhuc radice, modicóque caudicis; hoc præ cæteris in *quercu* & *robore* 26 experimur, TAB. 7. cujus vegetantis adhuc caudicis fruſtulum talem exhibet ſpeciem: Surſum elongati fibrarum faſciculi *A* diverſas areas efformant, quarum conſuetam ſervant magnitudinem *B*, reliquæ.verò, variè turgentibus utriculis *C*, laxatæ in ingentem extenduntur latitudinem, ità ut monſtroſam ferè acquirant formam. Singulorum utriculorum licèt non una ſit forma, frequentiùs tamen ad ovalem accedunt, & urgente fibrarum

fibrarum texturâ non rarò comprimuntur. Tenui probabiliter excitantur membranâ, quæ soliditatem tractu temporis concipit affuso succo, quo tabe consumpto, laxa mollisque superest pellicula. In iisdem etiam consumptis lignis vascula, utriculos ipsos reticulariter ambientia, occurrunt; unde conjectari licet, vasorum plexibus transversalium sacculorum ordines irrigari; & in medullæ utriculis *sambuci, ebuli*, & similium, multiplex vasculorum plexus luxuriat, quo singuli ambiuntur. Enascuntur probabiliter à rectis ligneis fibris tum corticis, tum ligni; nam in utrisque utriculorum ordinibus unam eandemque naturam reperiri dubitavimus. In quibusdam Caulibus (ut diversis indicavimus iconismis,) lignea dispergitur portio, in peculiares recollecta fasciculos; & hinc inde pendent utriculorum ordines: In Arborum verò truncis lignea portio, continuatâ à cortice in medullam implicatione, radiosas excitat partes, quæ hinc inde ab appensis & productis utriculorum seriebus ambitur. Et sicut in Caulibus, utriculorum ordines, ex situ & continuitate à fibris enasci probabiliter evicimus, ità in truncis non incongruè enunciare possumus. Non idem est utriculorum situs in arborum caudice, ac sit in reliquis plantarum caulibus; in illo enim cum ligneis fibris, à quibus exoriuntur, horizontaliter ducti, angulum rectum efformant, & elegantem implicationem cum contiguis fibris sortitæ, rectam ferè horizontalem lineam designant; quod in caulibus non ità contingit, cùm hucusque diversimodè locari viderim. Utriculorum exortum *gallarum* indago, (aliàs exponenda,) indicare videtur, in qua præ cæteris à ligneis fibris pendent & emanant copiosæ utriculorum ovalium appendices, quibus *gallæ* corpus conglobatur; foliorum pariter, florúmque structura, & pericarpium ipsum, (suis locis illustranda) ulteriùs confirmant.

Transversales utriculorum ordines, à ligneis fistulis pendentes, in fasciculos & fascias recolliguntur, quas in *quercu* insignes mirati sumus. In Fruticibus, & in quibus non valde crassum est ligneum corpus, & condita medulla ~~ampla est, à cortice, utriculorum appendices~~. in medullam deducuntur, & in ipsam laxantur: In grandioribus tamen truncis, & Arborum ramis, non quælibet utriculorum fascia à cortice deducta medullam attingit, sed nonnulla circa medium obliteratur, novis subortis in penitioribus ligni circulis. Quare rationi consonum videtur, à ligneis fibris frequentissimas promi hujusmodi appendices, seu ab ipsis pendere exaratas utriculorum stirias, quæ contiguis unitæ, & horizontaliter situatæ, inæqualis longitudinis fasciculos ceu congeriem efformant, quorum tanta est quantitas, & magnitudo, ut ferè æquent reliquorum vasorum numerum & magnitudinem. Transversales utriculorum ordines, à cortice emanantes, per ligneas fibras, producti interiùs in medullam exonerantur, unde eadem natura in utrisque reperitur; quandoque cortex, cùm sit veluti ligneus infans, cujus partes nondum adoleverunt, nec firmatæ subsistunt, suæ auctionis materiam in pendentibus utriculorum seriebus fovet & servat; medulla verò in tenellis & paucorum mensium surculis, quasi interior cor-

tex luxuriat, non adauctis adhuc tenellis ligneis fibris, quarum incremento ferè contabeſcit; unde in infantibus tantum ſurculis perpetuò reperitur; quin & eadem phænomena, quæ in corticis utriculis contingunt, quandoque in medulla occurrunt.

In ramo *populi* vetuſtiſſimæ, cujus ſurculi & minores rami breviſſimi ſunt, inſtitutâ per tranſverſum ſectione, cortex craſſus occurrit 27, innumeras tartareas teſſeras *A* inter minores utriculos continens; interiùs detruncati fibrarum lignearum excurrunt ordines *B*, ſub quibus utriculorum minimorum zona *C* extenditur, quæ ligneum cylindrum ambit; cum hac tamen ratione, ut geminis in locis *D*, laxatâ ligni compage, corticis utriculorum ordines *E* cum medulla continuentur, in qua non tantùm utriculorum eadem ſpecies adeſt, ſed & tartarea corpora *F* copioſè recolliguntur.

In *ferulaceis* & *fruticibus* quibuſdam brevioris vitæ, copioſa extat medulla; fortaſſe ut in liberiori loco multiplex humor excoquatur, & faciliùs expiret, & ſicuti citò creſcunt, citò pariter pereunt; aqueus enim nutritivus humor, medullâ contentus, non talem præbet ſoliditatem, qualem reliquis arboribus tranſverſales utriculorum ordines impertiuntur. Quare probabiliter conjectari poſſumus, plantarum hujuſmodi medullas, tranſverſales eſſe utriculorum ordines, hinc inde à diſperſis fibrarum faſciculis pendentes, nec fibrarum lignearum implicatione firmari, velut reliquis ligneis arborum contexturis accidit.

Medullæ uſus olim inſignis, cordi & cerebro analogus credebatur; tranſverſales autem ordines, unà cum medulla, conſpicuo & communi uſui inſervire neceſſe eſt. Probabile igitur eſt, ſuccum, qui per fibras ligneas ſurſum fertur, per caulem & caudicem, appenſóſque ramos, in utriculorum laterales & continuatas appendices ſenſim exonerari, ibíque diuturniori intercedente morâ in nutritivum ſuccum evehi. Et, *ſicut* in animalibus perfectis nova alimonia ſub chyli ſpecie venas ſubintrat, ubi antiquo ſanguini, pluribus ditato fermentis, (lymphâ *ſcil.* et aliis,) commixtus perenni *circulationis* motu rotatus, totius corporis habitus, peculiares *ſcil.* carnium, viſcerum, & interſtitiorum officinas, ſubintrat, à quibus recollecta, ſenſim determinata fermenta recipit, ut, horum ope ad debitam evectus naturam, ſuccedente tranſpiratu & excrementorum præcipitatione, animalis munia ſubire poſſit; *Ità* in plantis delatus à ligneis fiſtulis crudus adhuc ſuccus illico affunditur antiquo & jam perennanti in utriculis ſucco, & longiori morâ in naturam quaſi fermenti exaltatur. Hic igitur conquieſcens humor proportionales fermentorum miſcelas recipit, quas in animalibus ſanguis in circulatione viſceribus & ambitu perquirit. Concoquitur itaque in horizontalibus utriculis & medullâ ipſa ſuccus, & in ipſis recollectus aſſervatur, ut futuris & proximè erupturis gemmis, & tenellis foliis præſto ſit. Hinc fortaſſe bulbus, cepæ, & ſimilia, craſſiorem ſub terra condunt quaſi truncum, tranſverſalibus utriculis turgidum, ut excoctus humor non ſolùm futurorum foliorum materia extet, ſed, veluti fermentum, de novo adveniens, alimentum concoquat & digerat. Quare eâdem de cauſa forſan continget,

 ſurculum,

surculum,exiguæ licèt molis, insigni alterius naturæ trunco inoculatum & insitione unitum, fructus promere diversos à natura subjecti trunci, qui primò alimentum suppeditat: Tota enim variatio non in solam fistularum formam, peculiarem admittentem succum, longéque diversum à cribrato per subjectas caudicis fibras humore, refundi debet; sed in naturam succi, in transversalibus utriculis contenti, qui quantò potentior est, tantò fortiùs coctionem perficit.

Inter vasa, plantarum thoracem replentia, insignes fistulas perpetuò patulas reperiri, inductione collegimus; has *spirales*, à compositione, placuit interdum vocitare, veriùs tamen *tracheas* ab officio. Multis ab hinc annis mihi innotuère in singulis arborum truncis, cauliculis, foliis, floribus, reliquísque partibus, quibus vegetantia integrantur, ut signatim patebit. In lignea portione, ut indicavimus, magìs & minùs copiosæ luxuriant, talémque nanciscuntur situm, ut perpetuò lignearum fibrarum fasciculo, veluti vaginâ, ambiantur, & in cauliculis quarundam plantarum, trachearum collectiones ligneis fibris ità ingeniosè associantur, ut Naturæ mysterium necessariò subsit.

Cinaræ 28 caulis mirè componitur; varii enim fibrarum fasciculi compaginantur: Interdum triplex fistularum lignearum collectio *A* geminos trachearum ordines *B* intercipit & ambit; quandoque gemini trachearum fasciculi *A* unicum fibrarum acervum *B* amplexantur, & urgent.

Trachearum compositionem superiùs innuimus; argentea namque lamina in spiram contorta fistulam perpetuò patentem excitat,& squamatim contexta, tubos & vesiculas, persimiles insectorum pulmonibus, variè componit. Et *sicut* in nobis reliquísque sanguineis perfectioribus trachea, cartilagineis annulis componitur, qui interpositis musculis & membranosis nexibus continuantur; ubi verò illa in pulmones laxatur, annulorum continuitas tollitur, & diversæ excitantur laminæ, talitérque contextæ locantur, ut sese invicem squamatim subingredi, connivere, & ad tempus exeri possint; *ità* in plantis & insectis, loco annulorum, spiralem laminam Natura fabrefecit, quæ squamosis frustulis compacta, constrictionem & dilatationem in vehementibus flexuris & curvationibus arborum, & in elastico conclusi aeris motu, pati potest. Taliter excitatæ plantarum tracheæ, non multùm à recto declinantes, à radicibus sursum in truncum, caulem & ramos disperguntur; in foliis verò curvatæ, in rete implicantur.

Interdum in caudicibus quibusdam non longè à radicibus, ut in *moro* 29 frequenter deprehendi, eminentiæ quædam ligneæ protuberant, quæ vaginæ instar tracheas custodiunt, quarum varius est progressus; unus quandoque exteriùs videtur truncus *A*, qui in plures fistulas *B* solvitur; non raró per transversum ducuntur tracheæ *C*; & ubi ex erumpentibus præcipuè ramis amplæ contingunt areæ, vel spatia, hujusmodi tracheæ contorquentur in spiram *D*: Et tamen mirabile est non perpetuò eandem inclinationem & circumvolutionem pati ligneas *E* fibras, sed interdum

sursum

ſurſum ferri, aberrantibus multùm à rectà lineâ contentis tracheis *F.*

Tanta eſt *Reſpirationis* neceſſitas, & uſus, ut Natura in ſingulis viventium ordinibus varia, ſed analoga, paraverit inſtrumenta, quæ *pulmones* vocamus, cum hoc diſcrimine, ut quæ perfectiora nobis cenſentur, ea minori pulmonum apparatu gaudeant. Ità homini, reliquiſque quadrupedibus, quæ perfecta dicuntur, geminos elargitur pulmones, per quos perpetuò totus ſanguis pertranſit; in avibus verò, abdominis cavitas in additamentum pulmonibus additur. In piſcibus pariter operoſa eſt Natura; nam frequenter branchias ſub multiplici ordine molitur, & polypo reliquiſque conſimilibus geminos pulmones quaſi moſcum ab abdomine pendere jubet; quibus omnibus reſpiratio ex aqua promovetur. Nec teſtaceis & cruſtaceis deſunt pulmones, ſed frequenter propriâ mole reliquum corporis ſuperant. Viliora pariter inſecta ſuo muniuntur pulmone, qui tantam dimenſionem ſortitur, ut reliquarum partium molem longè excedat; ità in *papilionibus* olim decem & octo deprehendi pulmones,qui non ut in nobis, reliquiſque animantibus, debitè circumſcripti propriâ coercentur cavitate, ſed oblongas promentes tracheas, quæ modò in vaſa coarctantur, modò in veſicas pulmonares laxantur, in ſingulas corporis partes, vaſorum ritu, propagantur, & ramificantur. In *plantis* verò, quæ infimum animalium attingunt ordinem, tantam trachearum copiam & productionem extare par eſt, ut his minimæ vegetantium partes præter corticem irrigentur.

Exarati *pulmones* in ſingulis viventium ordinibus, à variis continentibus & ambientibus liquidis,quibus immerguntur, peculiarem hauriunt icorem vitæ neceſſarium. Hunc ambiens aer nobis, reliquiſque terreſtribus perfectis, & inſectis ipſis præſtat: Piſces, cruſtacea, reliquáque aquatilia, reſpirationis materiam ab aqua ſeparant; plantæ igitur (ut conjectari fas eſt) cùm ſint viventia, viſceribus infixa terræ, ab hac, ſeu potiùs ab aqua & aere, commixtis & percolatis à terra, reſpirationis ſuæ materiam recipiunt, ipſarúmque tracheæ ab halitu terræ, extremas radices ſubingreſſo, replentur. Diu anxiè quæſivi, an in foliis & cortice orificia pro aere paterent, nec ea unquam deprehendere potui; radices verò tantis coagmentantur tracheis, ut in quibuſdam plantis & arboribus hæ reliquarum molem longè ſuperent. Quare (ut dubitare licet) vapor ſeu reſpiratorius ſuccus à terra, aeri & aquæ mixta, ſeparatus, tracheas ſubintrans, ipſas replet & diſtendit: Et ſicut in nobis & conſimilibus, ſanguinis maſſa pulmones petit, ut ab ipſis ſeparatas aeris particulas recipiat, quod in aqua piſcium pulmones præſtant; & in inſectis non tota ſanguinis moles in pulmones confluit, ſed inversâ viâ pulmones ipſi, vaſorum ritu, in univerſum corpus diſperguntur, ſic ut ſingulæ partes aeris particulas per pulmones,& ſanguinis portiones per arterias recipiant; ità in plantarum pulmonibus vereri poſſumus, ne *vel* à tracheis minimi promantur ramuli in contiguas ligni partes, ut inſectis accidit; *vel* (probabiliùs) ligneæ fibræ, aut horizontalium utriculorum ordines, ſeparatam à trachearum tunicis halitûs partem, ſeu ſuccum, pro reſpiratione recipiant, cùm ligneæ fibræ, hederæ inſtar, tracheas ambiant.

Reſpi-

Respirationis usus licèt tantam nobis importet necessitatem, adeò tamen obscurus, mihíque adhuc ignotus est, ut post multas meditationes ea tantùm mihi repetere liceat, quæ aliàs subindicavi. Cùm enim vegetantium succi fermentationem & fluiditatem subire debeant, (aliàs nulla succederet nutritio, & auctio,) ideò trachearum ope turbativum & summè activum separatur, quo & fluiditas promovetur, & fermentatio excitatur; diversæ namque salinæ particulæ, quæ præcipuè in plantarum vasis abundant, facilè concretionem subirent, nisi intestino agitatæ motu perpetuò dissociarentur, ut animalium liquoribus, & sanguini accidit, cui pulmonum ope turbativus affunditur succus, unde fluiditas, & fermentationis occasio. In nobis & perfectis animalibus non parum aeris ingurgitatur, quo & ventriculus & continuata intestina tument; hunc autem cibariis, coctionem subeuntibus, intimè misceri probabile est, propriósque sales & præcipuè nitrum per deliquium separatos affundere, non solius cibariorum solutionis gratiâ, sed etiam ut debita communicetur fluiditas. Quare fortasse in arborum plantatione altæ excitantur per longum ante tempus foveæ, ut ambientes terræ partes præcipitatis ab aere salibus imprægnentur, & affusa tandem iterum aqua, multo immixta aeri, tenellis plantatæ arboris radiculis debitos subministret sales. In hunc etiam finem circa radices arte parantur vacuitates pro continendo aere. Idem etiam contingit in terrarum cultura; eatenus enim proficua est aratio, non tantùm, ut faciliùs sales, liberiores redditi pertranseunti aquæ, solvantur, sed ut faciliùs & copiosiùs imprægnetur terra præcipitatis à contiguo aere nitro, & reliquis salibus, quibus vegetatio promoveri potest.

Dum potiores usus aliorum sagacitas detegit, cursim subnectam ego, contentum in tracheis aerem necessariò easdem pati proportionaliter alterationes, quas extra subit. Ità videmus liquidum humorem, quo ligneæ fibræ & transversales utriculi replentur, urgente frigore glaciem concipere, & vehementi illâ rarefactione disrumpere fibrarum compagem, & robustissimas etiam arbores, oblongis excitatis hiatibus, dilaniare & lacerare: Rarefactionem itaque & condensationem inclusus aer experitur, variatâ *scil.* aeris temperie non ex sola tempestatum mutatione, sed ex successivis diei & noctis immutatis crasibus. Et sicut in nobis, reliquísque sanguineis analogis, respirationis motus, dilatio *scil.* & constrictio, interpolatis impulsibus promovet chyli & aliorum succorum motum per lactea & consimilia vasa; ità ex trachearum dilatatione, intus turgente aere, necessariò urgentur interceptæ ligneæ fibræ, & horizontales utriculorum appendices, & ità probabiliter fit contenti succi expressio in contiguas partes; remittente verò tumore, laxiores redditi utriculi, & fistulæ ligneæ, faciliùs novum admittunt humorem; unde etiam in lignis ipsis, igni appositis, exeuntem copiosè humorem ab extremis fistularum orificiis passim videmus.

In herbarum arborúmque compage, ultra tracheas & fistulas, peculiare vasculum interdum deprehendi diximus, terebinthinâ, gummi, quandoque concreto & proprio refertum succo, & humore. Hujus indago feliciter succedet in *ebulo* 30; cujus segmentum, ultra lignearum
TAB 7. fistula-

fistularum coronam *A*, exteriorem caulis partem constituentem à cortice *B* circumdatam, cui lignei pariter fasciculi *C* adnectuntur, per medullam peculiaria vascula *D* disseminata exhibet; hæc autumno & hyeme concreto mellei coloris succo scatent.

Vasorum hujusmodi progressum in plantis illis, quibus succus, omissâ diaphaneitate, vario inficitur colore, mirari tantùm licet. In *cinaræ* itaque lignea portione 31 non longè à medulla per longum vascula hæc *A* mutuam anastomosim passa exporriguntur, & sanguineo ferè turgida succo patent.

In *apio rustico* vascula hæc per longum *A* excurrunt, quæ hinc inde surculos promunt circa utriculorum peripheriam ramificatos, sibíque mutuò inosculatos *B*. In singulis lactiferis, resinámque fundentibus, laceratione occurrunt hujusmodi vascula; in reliquis verò plantis, ubi contentus humor fusco non inficitur colore, vel insigniter concrescendo soliditatem non acquirit, ob exiguitatem obscurantur, minimúmque sui vestigium exhibent. Ex perpetuis tamen Naturæ legibus, quæ eandem vel saltem analogam servat in suis operibus methodum, videtur valde probabile, in singulis plantis peculiare vas adesse, ultimum & specificum deferens alimentum. Contentus succus, (ut ex nobis notis probabiliter philosophemur,) cùm substantiæ modum & proprietates longè perfectiores habere videatur, ac in succo fistulis contento deprehenditur, ultimæ alimoniæ dotes & qualitates habebit. Ità in *abiete* & simil. elaboratior videtur terebinthinæ succus, ac reliquus fibras occupans: Nec structuræ ratio reclamat; cùm enim fibræ humorem in transversales ordines exonerent, ut singulis partibus communicetur, non aliud promptius occurrit pro exequendo hoc munere, præter exaratum vas, suo turgidum humore, cùm præcipuè ramificationes circa utriculos habeat, ut totam plantarum peripheriam pervadat.

Succi hujus varia est natura; frequenter aquei diaphaníque humoris specie effluit, quandoque lactis instar, non raro luteo inficitur colore, & interdum semiconcretus lentorem acquirit, ità ut, quot plantarum species extant, totidem peculiares succi inveniantur; ni dubitare velimus, quodcunque individuum vegetans peculiarem sibi parare succum, ut in animalium sanguine, in ipsis etiam individuis, dubitare possumus. Hic itaque succus, delatus in singulas partes, roris instar affunditur, & concrescendo ipsas auget, & ad debitam magnitudinem perducit. Quare, quo aquosior est, ut in *populo* & *salice* evenit, facilè evaporat, nec exteriorum injurias arcet. In *quercu* singulæ fibræ & utriculorum ordines tam valido & quasi glutine lucido irrorantur, ut firmum corpus excitetur; quod non solùm divisioni, sed & aquæ aeríſque salinis particulis, si quando urgeant, abundè resistit. In *pruno, cerasio, piro*, & resinosis lignis, non raro evaporante hujusmodi nutritivo succo, jam fibris asperso, congeries quasi tubulorum & orbiculorum membranosorum superest; solæ enim tunicæ vasorum & horizontalium utriculorum tenues & graciles supersunt, quæ singularum particularum delineamenta exhibent.

De Caudicis augmento, & Nodis.

Arborum trunci ſucceſſivis annorum temporibus ſua acquirunt incrementa; unde in ingentem etiam excreſcunt molem: Hæc itaque ſuâ egent indagine, & ut quæcunque additamenta, arboribus contingentia, prout licet, nobis emergant, varia ſurculorum ſegmenta obſervanda venient. Inter cæteras arbores patentiùs occurrunt in *caſtaneis* 32, quarum icones examinabimus. Sectus ſurculus paucorum
TAB. 8. menſium, tenellus adhuc, exteriùs quinque obtuſis angulis *A* eminet; hic triplici conſtat parte, craſſo *ſcil.* cortice *B*, ligneâ portione *C*, & contentâ medullâ *D*. Corticem de more excitant utriculi *E* tenelli, & virides, ſucco turgidi, & versùs lignum, fiſtularum lignearum fines & ora *F* circumlocantur. Succedit lignum, quinque pariter appendicibus *G* protuberans: Lignea hæc moles fibrarum faſciculis coagmentatur, in quibus trachearum *H* ora aperiuntur; non in unicum diriguntur centrum, ſed versùs medullam inclinati variè ſituantur; unde in ſurculorum inchoamentis probabile eſt, velut in annotinis caulibus, fibrarum faſciculos per medullam & corticem continuatos diſpergi, & confuſo quaſi ſitu locari; urgente tamen cortice & medullâ in zonam ligneam diſponi, debitâ ſenſim acquiſitâ versùs centrum inclinatione. A cortice inter ligneos faſciculos, utriculorum interpoſiti ordines *I* excurrunt, & in medullam *D* laxantur. Hæc quinque pariter appendicibus conſtat, quarum meridionalem reſpiciens regionem *K* acuminata eminet; oppoſitæ autem *L*, *M*, versùs ſeptentrionem directæ, obtuſæ valde, amplum quaſi ſinum efformant; orientalis quoque appendix *N*, ampla, non multùm protuberat; è converſo verò occidentalis *O*, oblongiori tractu producta, angulum efformat: Medulla hæc taliter configurata corticalibus utriculis componitur.

In eodem pariter ſurculo 33, ſex elapſis menſibus talis emergit exterior configuratio. Exaratæ enim quinque appendices *A* eminent, & intermediæ ſurculi partes *B* tumidiores redditæ ſenſim ad rotunditatem ſurculum deducunt. In Cortice geminus fibrarum ordo *C* eminet; reliquum verò utriculis *D*, epidermide contentis, coagmentatur. Lignum pariter ſuas habet eminentias *E*; hujuſmodi fibroſis faſciculis coagmentatur, qui variam magnitudinem ſortiti, in medullam *F* inæqualiter terminantur; diverſam habent inclinationem, & in ipſis plura trachearum ora aperiuntur. A cortice, inter ligneos faſciculos, utriculorum ordines excurrunt in medullam, quæ tribus ditatæ appendicibus, quarum ſuperior *G* versùs meridiem dirigitur, amplior verò *H* occidentalem reſpicit oram.

Paulò inferiùs factâ inciſione in parte ejuſdem rami 34, ætatis menſium decem & octo, ſegmentum habebis, cujus exterior ſuperficies ferè rotunda eſt obliteratis angulis: Cortex quatuor fibrarum ſeriebus *A* irrigatur, quæ utriculorum ordinibus *B* ambiuntur. Contenta lignea portio geminis fibrarum involucris coagmentatur, priori enim ſuperioris

ris anni ligneo involucro *C*, in quo exiguæ aperiuntur tracheæ, novus circumducitur circulus, & quasi ligneum involucrum *D*, latiùs priori, quod fibrarum fasciculis componitur, in quibus trachearum ora *E* versùs interiora aperiuntur; nonnullis etiam minimis, exteriùs emergentibus, medulla *F* utriculis constans, latam appendicem *G* extra corticem habet, quæ erumpentis rami exortus est. Appendix meridionalis *H* minor reddita conspicitur; orientalis, licèt arctior, adhuc elongatur.

Succedit duorum annorum cum dimidio segmentum ferè rotundum 35, hujus cortex sex fibrarum ordinibus *A*, & quandoque pluribus componitur; geminis antiquioribus involucris *B C* novum extenditur additamentum *D*, in cujus ligneis fasciculis trachearum insignes hiatus *E* aperiuntur; medulla *F* & ipsa adhuc appendices servat, quarum occidentalis *G* procerior est, meridionalis tamen *H* minor, pars verò opposita *I* geminâ erumpente appendice protuberat.

Postremum segmentum in eodem ramo excitatum annorum trium cum dimidio 36 eandem servat circumscriptionem: Ejus cortex octo fibrarum ordinibus, & etiam pluribus interpositis utriculis constat. Ligni cylindrus quatuor involucris sese ambientibus constat *A B C D*; postremò additus circulus ampliori constat crassitie, & hujus trachearum ora *E* præ cæteris ampliora sunt. Inter ligneos fasciculos occurrunt utriculorum transversalium ordines *F*, qui non perpetuò continui sunt à cortice in medullam, sed novi suboriuntur ordines: Inter fibrarum fasciculos, appendices *G* quædam observantur, quæ utriculorum transversalium portiones extant. Medulla *H* arctior reddita adhuc appendices promit. In reliquis subsequentibus segmentis eandem servare videtur Natura proportionem, ità ut singulo anno novus emergat ligneus circulus. Consimilem speciem exhibent segmenta *quercûs* & similium; unde concludere possumus, truncos, & ramos inde emergentes, singulo anno additamentum recipere, novo addito exteriùs fibrarum & trachearum involucro.

Pari incremento procedit Natura in *Ossium* augmento. Fœtûs ossa, & cranium præcipuè, filamentorum progressum exhibent; hæc non omnino sibi parallela sunt, & hinc inde breves appendiculas filamentosas promunt, quibus invicem colligata, rete efformant parùm à *libri* natura distans, cujus potiores areæ & tota fibrarum compages exsudante osseo succo repletur, & tumet: Successivis incrementis nova fibrarum plana superinducuntur, quæ præexistenti lamellæ osseo agglutinata succo, debitam molem & firmitatem excitant. Patent autem singula plana, resolutione factâ per longam ossium macerationem; integræ namque osseæ reticulares bracteæ evelluntur: In abortibus verò, in cranio inchoatum rete evidenter conspicitur. *Dentium* pariter compages hic non parum lucis affert; horum structura præ cæteris minùs obscura est in quadrupedum tenellis dentibus, & præcipuè vitellinis, in piscibus pariter, & in animalium arboribus. Duplici excitantur parte, quarum interior ossea lamella fibrosis & quasi tendinosis capillamentis, in naturam retis implicitis, constat; huic superextenditur alterum involucrum

lucrum valde crassum; quod à primordiis mucosum est, tractu tamen temporis osseum redditur, candidum, & durum.

Non longè à radicibus in exteriori lamella filamentorum 37, quasi ordines *A* sursum deducuntur, qui lineam crispam ad latera inclinatam *B* designant. Non sunt autem continua corpora, filamentorum instar, à radice ad summitatem producta, sed innumeri ferè sunt contigui quasi pili, qui parùm assurgentes talem designant lineam; unde sectus per longum dens, interioris osseæ lamellæ *C* progressum objicit, cui adnascitur aliud externum involucrum *D*, quod quasi assurgentibus pilis conglomeratur, quorum distincta compages osseo affuso succo obscuratur.

Adhuc hæreo, an Natura in ossium productione primò stamina, filamentorum speciem referentia, ducat, quæ in rete implicita plana efforment, hæcque tractu temporis solidiora reddantur, disperso ulteriori humore, qui & interstitia repleat, & ossea reddat? An verò filamentorum rete primò excitetur, non tantùm ad conciliandam soliditatem & concretionem, sed ut à propagatis & dispersis vasis & nervis osseis succus, veluti à cribro, adhuc fluidus, & petrificus humor & spiritus separetur, & extrudatur, qui sensim effluens & concrescens primò sub pilorum specie, tandem copiosiùs erumpens, adjacentia replendo spatia, metallicam & quasi petrificam largiatur naturam & soliditatem. In lignorum petrificatione, & gypsi productione, filamenta primò tenuissima & crystallina sese produnt, à quibus planorum contextura affuso ulteriùs succo succedit. Quare ossium filamenta crassa & tendinosa probabiliter è vasis, & præcipuè sanguineis, quæ frequentia intercurrunt, percolant osseum illum & petrificum succum, qui interstitiis affusus & innatans longo transpiratu solidescit. Osseus succus in animalibus luxurians, & ab ipsis ossibus & tendinibus effluens, passim observatur in hujusmodi partium fracturis, & incisionibus. Musculorum pariter multiplices tendines, temporis diuturnitate ossei redduntur. In Gallinaceis circa articulos ab ossibus exsudans ichor consimiles producit appendices, & tophos. Memini, in bove intra calvariam ingentem osseam molem observasse (quam adhuc servo.) Hæc suis circumdata membranis & vasis sanguineis, alterum cerebrum cum appenso cerebello æmulatur. Hanc autem à primordiis *glandulam* fuisse reor, & casu excitato ossei succi percolatorio folliculo, ità in hanc degenerasse naturam & molem, rationi consonum est.

Horum & similium indagine probabiliter suspicari possumus, fibris & transversalibus utriculorum ordinibus, quibus lignum contexitur, peculiarem affundi succum, quem superiùs indicavimus; cujus corporaturâ & concretione varia firmitas & durities ligno comparatur. Longum tamen requiritur tempus, ut recenti ligno talis concilietur soliditas, qualis deprehenditur in præexistenti ligno; unde nova inducta lignea additamenta *adipes* dicuntur, & à colore subalbo *alburnum* appellantur. Talem duritiem non sortiuntur, quam suberescentia insecta non crodant; unde teredini summè sobnoxia sunt. In *quercu*, octo circulos & involucra *alburnum* constituere vidi; quare, cùm facilè aeris & aquæ injuriis cedant, à mechanicis ut inutilia abjiciuntur.

Arborum

Arborum igitur & similium Trunci, indéque emergentes Rami, novis quolibet anno additis ligneis involucris compaginantur; unde proceres assurgunt etiam caudices, qui ex fibrarum implicatione solidiores redditi, ventorum impetus & materiæ pondus sustinere valent. In Herbis verò assurgentes quidam cauliculi, quorum delineavimus segmenta utplurimùm dispersis per medullam fibrarum & trachearum fasciculis, ligneo circulo exteriùs circumducto componuntur. Quare cùm ferè annotini sint, in his auctionis ordines non succedunt; & cùm laxiori donentur compage, externorum injuriis facilè cedunt. Unum habent plærique Herbarum cauliculi commune cum quibusdam Arboribus, & stipitibus, ad majus robur & œconomiæ commodum; *Nodos* scilicet, qui articuli & interdum genicula appellantur: Ab hujusmodi namque tumoribus geniculatim vel articulatim prodeunt Rami. Horum structura mira est, & in arboribus, reliquísque durioris & auctioris compaginis, omninò obscura. Quare ipsam rimari expedit in Caule, cujus lignei fasciculi magìs distant, & ipsarum ambiens medulla maceratione obliterari potest, ità ut quælibet fibræ integræ separari possint. In *caule* itaque *grani Turcici* macerati, *nodorum* compositio minùs obscura præ cæteris extat. Est autem *nodus* ramificatio, nováque implicatio, ut & recentia folia erumpant, gemmáque promatur.

Sub oculis icone mihi non licuit integrum nodum, singulas *scil.* implicatas fibras, apponere, sed facilioris intelligentiæ gratiâ placuit fibrosi unius fasciculi 38 productionem delineare. Quilibet fistularum fasciculus per interiorem medullam dispersus, paulò infra nodum propagines emittit; quarum aliquæ *A*, interdum contiguo fasciculo inosculantur; reliquæ verò *B* proximis fibris *C* associatæ, à centro versùs peripheriam deductæ, occurrentes fibrosos fasciculos superequitant eleganti implicatione; inter se autem anastomizatæ, rete *D* efformant, & tandem corticem perforando, partim in novellam gemmam, partim in folium absumuntur. A penitioribus igitur erumpentes, exteriorem nodi partem taliter percurrunt: Ubi enim ab interstitiis fibrarum lignearum, quibus exterior ambitus excitatur, emergunt, statim in rete *E* implicantur; & tandem ipsarum nonnullæ, ascendentibus fibrosis fascic[illegible]lis *F* unitæ, sursum producuntur, aliquæ in folia diramantur, reliquæ ad latera obliquatæ *G*, in gemmam diriguntur.

Nodus igitur est productio recentis sobolis in fibris ligneis & tracheis, ut exteriùs derivata in nova folia, & plantulæ surculum, *scil.* gemmam, compingatur. Et quoniam fortis exigebatur alimenti miscella, & caulis robur, ideò exarata fibrarum implicatio necessaria fuit. Interiores fibrarum fasciculi cum exterioribus communicant, & à singulo fasciculo multiplices promuntur fistulæ; quare aliæ sursum, aliæ in folia, reliqua in gemmam desinunt. In arboribus, ubi rami producuntur, reticulares quoque propagines à quolibet ligneo involucro promuntur, quæ unitæ cylindrum efformant, ramum *scil.* consimilem trunco; unde in utrisque à natura delati alimenti rudis miscella promovetur.

Taliter compaginantur Caules & Caudices quorundam Fruticum;

plurimum tamen ubi nodi excitantur. Trunci unico ligneo involucro contenti sunt, & reliquum medulla tenere solet, vel saltem, ipsâ absente, vacuum relinquitur. *Caulium* pariter compages varia est; nam plerumque dispersi per medullam fasciculi fibrosi, cylindrum efformant; quandoque tubulosi sunt, & non rarò multiplex occurrit vacuitas; unde ipsorum segmentum horizontale rete delineat. Caulium & caudicum quoque varia exterior est forma, quæ nudis oculis patet; & hæc à fibrarum vario ductu, quæ in folia & ramos derivantur, exortum trahit. Hanc si signatim recensere vellem, plantarum integram historiam contexere tentarem.

De GEMMIS.

VEgetantium genus, ut debitam magnitudinem sortiatur, & suæ mortalitatis jacturam successivâ prolis eductione reparet, statis temporibus novas promit partes, ut tandem emergentes *uteri*, recentes edant *soboles*. Emanantes igitur à caule, caudice, ramis, & radicibus novellæ hujusmodi partes, non illico laxatæ extenduntur, sed compendio quodam coagmentatæ intra folii axillam cubantes, non parùm subsistunt. *Gemmæ* autem appellantur, eo quòd lacrymarum instar conglobentur; frequenter etiam *oculi* vocitantur. *Gemmæ* itaque sunt veluti infans seu fœtus ità custoditus, ut suo tempore auctus, in surculum excrescens, tandem *ova* promat. Hæ nostris hisce regionibus circa *Junii* mensem erumpunt à tenello surculo mox germinante, & ità custoditæ, tandem futuro vere aperiuntur, & adolescunt. Speciali compage constant *gemmæ* hoc quietis intervallo; suntque veluti infans involutus, seu eruca, in qua compendio quodam insunt ultimi senii futuræ partes.

TAB. 9. Simplicioribus lustratis *gemmarum* formis, insigniores exarabimus. In *arundine vulgari*, oblonga eminet gemma 39 *A*, è singulo nodo supra antiqui folii insertionem *B* emergens, mitrali constans formâ multùm depressâ, geminis excitatur foliis, quorum peripheriam pili *C*, sursùm directi, crispi & candidi, ornant; Intus angulare corpus *D*, viridibus foliis, sese invicem ambientibus cæparum more, excitatum custoditur.

In *olea* pariter gemmarum species simplicissima est; unico enim foliorum ordine 40 *A* constat, contentis intus minoribus foliolis *B*; singula lanugine, seu cinereis pilis fungísque cooperiuntur.

Eadem ferè structura in herbaceis, & præcipuè in *viola martia purpurea* 41 conspicitur, à cujus radice, seu sepulto cauliculo *A*, *gemma* assurgit, geminis cooperta foliis *B*; reliqua intus custodiuntur, & turgent, ut piniforme reddatur corpus.

Auctior gemma occurrit passim in arboribus, & arbutis; ut in *vite*, *lauro*, *ficu*, *rubo*, *sambuco*, *moro*, & *nuce* 42. Hæc à tenello surculo *A* emergit, supra delapsi folii vestigia *B*, & pluribus foliorum ordinibus *C* rubiginosi

biginosi coloris constat: In aliquibus minimâ adstat gemma suis pariter integrata foliolis.

Parùm absimilis conspicitur species in *herbaceis* sub terra conditis, & præcipuè in *amarantho* 43; multiplici enim foliorum ordine *A* componitur, quæ acuminatam excitant gemmam.

Ebuli pariter gemma 44, à radicis cylindro *A* erumpens, multiplici latorum foliorum *B* serie donata conglobatur.

Oblongior gemma obvia fit in *avellanis* & *quercu* 45; in qua multiplices foliorum ordines *A*, squamarum instar, quasi ovale corpus excitantes, procerum corpus, ab annunculo surculo *B*, supra delapsi folii cicatricem *C* erumpens, componunt.

In gramine 46 pariter consimiles observantur gemmæ, à nudo hinc inde emanantes, acuminatæ valde; hæ æstate proceriores & longiores redditæ pluribus foliorum seriebus *A*, squamatim locatis, in corniculare quasi corpus curvantur.

Elegans pariter est in *pomis, præcocibus* & *prunis* gemmarum structura, attentâ foliorum formâ; à tenello namque 47 surculo *A* erumpunt supra delapsi folii vestigia *B*. Primus foliorum ordo *C* minor est; reliqui latiores & proceriores, squamatim sese contingentes, ità ut pineale fiat corpus. A singulo folii apice appendix *D* una, quandoque tres in *malis Armeniacis* & aliis assurgunt.

Enascuntur *gemmæ* ab extremis surculorum apicibus, & perpetuò supra delapsi folii implantationem à lateribus pariter elongati surculi variè pullulant; alternatim in *salice*, *quercu*, & reliquis arboribus, & vegetantibus, ubi nodus non observatur; in quibus autem extat, una interdum erumpit gemma, ut in *arundine* & *vite*; quandoque gemina, ut in *opio*, *vite alba*, & similibus.

Mirabilis in *platano* 48 gemmarum situs; à lateribus enim & extremo surculo *A* crasse facto dilatatus folii pediolus *B* assurgit, qui tubulosus redditus, contentam, veluti in vagina, gemmam custodit; unde laceratione revulsus, *C*, ipsam *D* in conspectum exhibet. Hæc ulteriori ambiente folio *E*, quasi membraneo sacculo, involvitur, quo disrupto occurrunt folia *F* pilis conspersa, quibus gemma excitatur.

Parùm absimili formâ, *salicis* 49 gemma munitur: Corticis hujus exterior portio in sacculum, seu vaginam *A*, desinit, quâ totus gemmæ ambitus cooperitur & tegitur; quo lacerato gemma *B* sese offert, foliolis invicem amplexantibus excitata.

Gemma, cùm sit compendium surculi, iisdem integratur, quibus rami componuntur. Insunt tamen variæ metamorphoses, in quibus Naturæ lusus elucescit: Nam aliquibus plantis foliola, quibus gemma componitur, temporanea sunt, & singulo folio stabili, quo tandem surculus ornatur, hinc inde gemina adstant; quod in *ficu*, *avellanis*, *moro*, *quercu*, & *ulmo* 50 contingit, in qua ab elongata gemma folium stabile *A* pendet, & huic pediolo TAB. 10. gemina adstant foliola *B*, quæ temporis tractu exsiccata decidunt; in reliquo surculi, caduca pariter folia *C* adhuc supersunt, sensim emergen-

emergentibus ſtabilibus *D*: Caduca folia variâ circumſcribuntur formâ, tum in diverſis plantis, tum in una eadémque gemma.

In *ficu* 51 exteriùs utplurimùm mitralia *A* ſunt. In *moro* & *caſtaneis* parùm concava *B*, oblonga, obtuſáque in apice aſſurgunt. In *avellanis* concava pariter, latáque ſunt foliola *C* copioſis irrigata fibris, utriculíſque donata. Parùm abſimili donantur formâ caduca *ulmi* folia; lata enim ſunt abſque ulla lacinatione copioſis conſperſa fibris *D*, quæ non à communi coſtula oriuntur, ſed omnes à ſurculo, à quo emergunt. Interdum anguſtiora ſunt, talíque conſtant forma *E*. In *robore* & *quercu* utplurimùm oblonga, gracilíſque conſtant ſpecie *F*, & plurimis, fibrarum productionibus irrigantur. In *viola martia*, caduca folia ità laciniata ſunt, ut appendices *G* ità graciles ſint, ut ſpinas æmulentur. In *malva* quandoque mitrale aſſurgit caducum folium; interdum in plura quaſi ſcinditur foliola *H*, quæ tandem tabefacta concidunt.

Folia ſtabilia, quorum generationem præmuniri caducis foliolis diximus, poſtremò vegetante gemmâ emergunt, ipſorúmque primæva ſpecies minima eſt, & ferè informis; ſenſim autem turgentibus coſtulis, & continuatis fibroſis faſciculis, manifeſtior redditur. In aliquibus, ut in *ficu*, folium à primordiis apertum & diductum eſt; in reliquis ferè omnibus complicatum & criſpum eſt, ità ut in primo exortu ſolus pediolus, indéque aſſurgens coſtula cum appenſis faſciculis appareat, nondum laxatâ folii latitudine.

Hoc apprimè miramur in *ulmo* 52, in qua ſtabilis folii *A* primò emergens ſtructura, pediolo *B* conſtat, caducis foliis *C* intimè unito; reliquum folii *D* complicatur, apparentibus tantùm coſtulis. Idem folium tractu temporis auctus *E* redditur, & utriculorum appendices, quibus folii latitudo excitatur, ſenſim laxantur, & caduca folia *F* proceriora fiunt. Poſtremò emergentibus coſtulis *G* à craſſo pediolo, & craſſiori aſcendente faſciculo *H*, exterior unguis *I* inciſuras patitur, & tandem in geminas aperitur partes.

Evidentiùs in *robore* & *quercu* contingunt hæc omnia; etenim ſtabilis hujus folii ſpecies 53 tam parva eſt, ut vix microſcopio deprehendi poſſit. Inter caduca namque foliola *A* inchoamentum folii aſſurgit, quod turgente coſtulâ *B* excitatur cum gemina appendice. Senſim tres manifeſtantur coſtulæ *C*, à craſſo erumpentes pediolo *D*. Tractu temporis deductis coſtulis, folii latitudo *E* extenditur; & poſtremò, elongato fibroſo faſciculo *F*, novæ appenduntur coſtulæ *G*, & tandem fit exiguum folium, cujus latitudo *H* criſpa adhuc redditur.

Non una perpetuò eſt naturæ methodus in augendis gemmarum foliis, ità ut primò caduca erumpant folia, mox ſtabilia emergant, & tandem, adauctis iſtis, illa contabeſcant, & decidant; ſed paſſim in pluribus arboribus gemmarum folia, & præcipuè, quæ baſim ipſius componunt, mitrali amiſsâ figurâ, novis mutationibus tandem in ſtabilia evadunt folia, quibus ſurculus condecoratur.

Novæ itaque formæ, in diverſis vegetantibus obſervatæ, delineandæ veniunt,

veniunt, & primò in *lauro*, & *persica malo* 54, cujus folium à gemmæ basi erumpens, mitralíque constans formâ *A*, appendicem minimam inter geminas lacinias *C* promit. Idem folium auctius redditum *D*, & parùm concavum, triplici appendice turgere incipit, quarum media *E*, complicati & convoluti folii augmentum est; geminæ verò *F*, caduci folii inchoamenta extant. Brevi elabente tempore appendices *G* auctiores redditæ, caduci folii naturam redolent; contentum verò folium convolutum, geminis *scil.* partibus *H* intrò reflexis assurgit. Singula hæc magis manifestantur in folio *I*; & proceriora fiunt, dum stabile folium *K*, adhuc convolutum, adolescit, à cujus extremo ungue papillæ *L*, terebinthinæ colorem referentes, eminent. Stabile tandem folium *M*, latitudinem sortitum, papillas *N* turgidiores reddit, caducáque folia *O* graciliora fiunt. Et postremò debitâ accedente magnitudine, caduca foliola *P* contabescere incipiunt; reliquum verò folii *Q* hiare incipit, emergentibus fibrosis costulis, & papillis unguem ornantibus.

Pari progressu *amygdali* 55 folia augentur: Primò etenim mitrale folium *A* propriâ donatur appendiculâ *B*; idem auctius redditum, fibrarum *C* in appendices *D* progressum exhibet. Successivo incremento stabile folium *E* manifestatur, caducáque foliola *F* assurgunt; latius pariter temporis tractu folium *G* redditur, quod adhuc complicitum extat. Tandem laxatis folii partibus *H*, papillæ *I* subvitellini coloris emergunt; reliquum verò in caduca foliola *K* absumitur. Ultimò, elongato folii pediolo *L*, caduca foliola *M* adstant, & reliquum folii, papillis *N* & fibris *O* condecoratur. TAB. 11.

Consimili incremento vegetant *pomorum* 56 folia, à quorum apice appendix *A* primò erumpit; hæc auctior redditur in folio *B*, sensim laxatur in folium *C*, hujus unguis *D* laciniatur, & folii species emergit: Hoc auctius *E* redditum, papillas *F* promit, ejúsque pediolo caduca foliola *G* altis incisuris separantur, & postremò debitâ acquisitâ formâ *H*, caduca foliola *I* contabescunt.

In *Malis Armeniacis* 57 evidentiùs successivæ patent mutationes; folium enim *A* exteriorem gemmæ basin cingens, auctius redditum, convolutum folium *B* promit; reliquum verò pilis & subrotundis tuberculis *C* ornatur: latius redditur foliolum stabile *D*, & crenis mediis caduca foliola *E* sensim extenduntur; hæc temporis diuturnitate incisuris *F* soluta, auctiora redduntur; tandem elongato pediolo *G* caduca contabescunt foliola *H*: Horum forma varia est; frequenter ipsorum unguis in stylíformes solvitur appendices *I*, & rotundis globulis ornatur.

Cydoniæ mali 58 pariter auctio elegans est, senis distincta figuris *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*; in quibus caduca folia insigni pollent magnitudine, & singula pilis, & papillis, terebinthinam fundentibus, cooperiuntur, & tandem tabefacta concidunt. TAB. 12.

Exaratam methodum non perpetuò adamussim servat Natura, sed in aliquibus, loco caduci folii, appendices adstant geminæ: Ità patet in *Rosarum* 59 gemmis, quarum primò latum folium *A* occurrit, hoc au-

ctius redditum, appendicem *B* efficit: Temporis progressu, altioribus excitatis incisuris, foliolum *C* conglobatum sensim laxatur & aperitur; &, loco caduci folii, appendices *D*, fibris irrigatæ, extenduntur. Successivis mutationibus foliola tria *E* emergunt, & pediolus oblongior redditur. Adaucto iterum pediolo *F*, stabilia folia *G* explicari incipiunt, & postremò distinctis foliis *H*, geminæ appendices *I*, graciles valde, fibroso pediolo *K* adstant, utriculis & pilis conspersæ. Eundem progressum habent ***rubi canini*** folia, quæ tamen altiori incisurâ separata, pendent à pediolo; hæc frequenter permanent. Idem accidit in *rubo*, cujus foliola caduca contabescunt.

Mirabilem pariter auctionem molitur Natura in aliquibus arboribus & herbis, dum ipsarum foliola è gemmis assurgunt; tota namq; folii moles, quâ gemma excitabatur, in stabilis folii pediolum absumitur & immutatur.

Hoc in *opio 60*, primò deprehenditur, cujus tenella gemma foliolis exteriùs componitur, quæ mitralem habent figuram *A*; successivâ autem auctione, emergente folii inchoamento *B*, reliquum mediâ sui portione in pedioli speciem *C* designatur, quæ in grandioribus redditis foliis *D* manifestò patet: Interim stabilia folia *E* fibris conspersa vegetant. Postremò adauctis folii partibus *F*, oblongus observatur pediolus *G*, costulâ *H* per longum excurrente.

Passim hoc idem accidit in ***ebulo, vite alba*** & *sambuco 61*; cujus externum tenellúmq; folium styliformi appendice *A* donatur; idem auctius redditum, subrubicundis utriculis turget, & quinque foliorum *B* rudimenta emergunt. Hæc tractu temporis manifesta *C* fiunt, & reliquum *D* gracilius & longius redditur; adhuc tamen complicata jacent stabilia foliola *E*, quæ sensim auctiora conniventibus partibus *F* luxuriant: Hæc tandem hiare *G* incipiunt, & postremò patula *H* fiunt, & ab elongato pediolo *I* pendent.

TAB. 13. Elegans est foliorum *nucis 62* incrementum; nam à mitrali forma *A*, quæ primò emergit, oblongior consurgit species *B*; successivo augmento oblongius redditum folium, in apice incisuras aperit, unde appendices seu foliorum inchoamenta *C* emergunt; pedioli quoque *D* delineamenta apparent, ipsique adhuc hærent, veluti alæ *E* folii portiones. Elongatur sensim pediolus *F*, & gracilior redditur; simúlque foliorum *G* eruptiones, lustrata eorum de sylvestri parte, manifestantur: In eodem pariter folio interiùs patent emergentes costulæ *H*, quibus foliola coagmentantur: Tandem, gracilescente pediculo *I*, internodia *K* elongantur, & laxata folia *L* sensim aperiuntur; exterior pediculi pariter portio fungis & pilis *M* cooperitur.

In *malis limoniis* & *aurantiis 63*, foliorum augmentum miro pariter succedit artificio. Exteriora gemmæ foliola quandoque mitralia *A* assurgunt; interdum curvatam promunt quasi styliformem appendicem *B*; reliqua verò *C* brevi pollent pediolo, à quo folii inchoamentum *D* elongatur; quæ omnia vesiculis oleo refertis asperguntur, emergentibus pariter pilis; interiùs verò concavitas quædam

excitatur.

excitatur: Auctius redditum foliolum *E* sensim extenditur, magisque turgent oleosi utriculi: Tandem excitatâ crenâ inter pediolum *F* & reliquum *G* folii, exteriora versus curvatur. Potiori accedente incremento vera folii species advenit; à costula enim *H* ligneæ fibræ diramantur, cui pediolus propriis stipatus appendicibus *I* connectitur. Tractu temporis geminæ folii partes *K*, vesiculis refertæ, laxantur, & hiare incipiunt, quod idem pediolo contingit; & postremò in expanso folio pediolus *L* cum geminis appendicibus *M*, caducis foliolis analogis, per articulationem *N* elongatæ costulæ *O* continuatur.

Quædam pariter herbarum folia analogo vegetant incremento; ità in *aquilegia* 64, gemmæ folia *A* obtusam hanc figuram acquirunt, à cujus apice appendicula *B* erumpens, folii, cujus minimæ partes *C* conglobatæ parùm eminent, rudimentum exhibet. Succedente incremento, laciniatæ folii partes *D*, invicémque complicatæ manifestantur, & folii pediolus *E* concavus & latus luxuriat.

Evidentiùs hoc idem deprehenditur in *graminis* 65 gemma, cujus foliola acuminatâ constant formâ *A*; hæc in apice Zonam *B* diluti coloris promit, à qua pili *C* erumpunt: Accedente ulteriori incremento ultra Zonam *D* stabile folium *E* producitur, elongatis ligneis fibris & fistulis *F*; quod sensim adauctum *G* deorsum flectitur, & Zona inter pediolum *H* & folium *G* latior redditur, cujus interiora pili *I* ornant: Tandem hiante folio *K*, Zona *L*, quæ sui generis nodus est, decolor, fibrarum contextu excitata, loco articuli inseritur.

Tot igitur mutationibus diversa *gemmarum* genera incrementum sortiuntur. Aliqua tamen supersunt, quorum productionem Natura non tanto partium apparatu moliri videtur.

Ità in *brassica* 66, & similibus, erumpens gemma *A* binis exteriùs excitatur foliis, à quorum crasso pediolo *B*, graciles crispæque appendices *C* pendent, & successivâ vegetatione in folium extenduntur: In aliis autem, ut in *anchusa*, *eryngio*, *rapis*, & analogis bulbosis, ab antiquo cauliculo gemmæ assurgunt complicatis foliolis, quorum costulæ præ cæteris eminent, nullo erumpente caduco folio; quod & in *salice* superiùs innuimus.

Lustravimus hucusque diversa foliorum incrementa, quæ passim exteriorem *gemmæ* regionem componunt. Et quoniam non singula foliola, quibus gemmæ integrantur, eandem organizationem & augmentum sortiuntur, ideo quædam circa hæc monenda veniunt.

In *quercu* 67 igitur, versùs gemmæ apicem præcipuè, unà cùm caducis foliolis *A* stabile folium eminet, quod crasso pediolo *B*, multúmque succo turgido constat, à quo protracta costula *C* cum fibris, folii inchoamentum excitat. Idem miramur in *malis persicis* & *amygdalis*, quarum foliolum crassâ costulâ *D* componitur, adstantibus caducis foliolis *E* valde gracilibus; & postremò in *ulmo* tanta est costulæ *F* & pedioli *G* crassities & turgentia, ut nil mirum, si caduca foliola *H* minima adstent.

Foliorum situs intra *gemmæ* claustra mirabilis pariter est; ità enim ipsorum

ipſorum partes contorquentur & complicantur, ut ſibi mutuò adaptata tutò cuſtodiantur & minùs occupent ſpatium.

Ità in *populi* 68 gemmis, ablatis exterioribus integumentis, ſingula ſtabilia foliola geminas ſui partes *A*, contortas & convolutas, versùs ſylveſtrem partem habent, ubi coſtulæ eminent.

In *ſpinaciis* & *lapacio* 69, gemmarum folia *A* miro cuſtodiuntur involucro; ſingula namque membraneo tenuíque ſacculo *B* involvuntur, hic revulſo; geminæ pariter foliorum partes *C*, convolutæ versùs exteriorem partem, minori folio *D*, intra proprium ſacculum contento, locum ſupra excurrentem coſtulam *E* parant. Exaratum pariter folium *F*, intra involucrum *D* cuſtoditum, eandem ſuarum partium revolutionem patitur, minúſque folium ſuo ſacculo circumdatum ſupra coſtulam cuſtodit; & ità uſque ad minima Natura ludit.

In *beta* 70, gemmæ multiplicibus foliolis conglomerantur; ſingula verò, exteriora versùs, geminas ſui partes *A* complicatas & reflexas habent; contentum autem ſpatium à minori folio *B* conſimili contortum ritu occupatur.

TAB. 14. In *apio* & *ranunculo*, 71 gemmarum folia ſeſe invicem continent, & cuſtodiunt. A radice *A* folium *B* exteriùs erumpit, quod ſui latiori implantatione aliud folium *C* parùm ambit; ab hoc ſenſim auctum ſeſe exerit minus folium *D*, quod reflexum intus condebatur: Ab hujus pariter concavo pediolo minimum folium *E* fovetur, quod ulteriùs aliud, non diſpari ritu, continet.

In *fœniculo* 72, analoga foliorum ſituatio ſuccedit; nam à caule, intra folii exortum *A*, gemma *B* ſeu plura foliola invicem conglobata conduntur; lacerato etenim hujuſmodi latibulo folium *C* comatum extrahitur, cujus pediolus *D*, interiora versùs reflexus, aliud foliolum cuſtodit, quod extractum figuram *E* ſervat, intra cujus pedioli clauſtra *F* aliud minimum cubat foliolum.

Gemmarum foliis plura hærent; & præcipuè *pili*, quorum non tantùm ungues, ſed & dorſum cooperiuntur. Ità in *vite* præ cæteris luxuriant oblongi & criſpi, & à caudicis foliis erumpentes reliquum gemmæ cuſtodiunt. In plantis, & præſertim in *farfara*, ex filamentis contextura quædam excitatur, quæ adaucti etiam folii latitudinem ità cooperit, ut ſuperinductum indumentum videatur. Cæterùm Pilorum generatio ſuo habebitur loco.

Aliæ inſuper appendices, *fungi*, & *papillæ*, eminent à foliolis intra gemmam contentis. In *Spinaceis* 73, à gemmæ foliolis *A* pendent globuli *B*, cryſtallino humore turgidi. Hi totam foliorum peripheriam tum interiorem tum exteriorem cooperiunt. Variâ conſtant formâ *C*, & pediolo. In una ſpina fungi pariter adſunt rotundo capitulo *D*, gracili aſſurgente pediolo *E*. In *cydonia* pariter *malo* copioſa ſunt vaſcula *F*, à quibus terebinthina *G* extrahitur. In *caſtaneis* hians urnula *H* obſervatur, glutinoſo referta ſucco.

Præter exarata gemmarum integumenta & fulcimenta, alia inſuper in quibuſdam vegetantibus obſervantur; peculiares *ſcil. ſucci*, cuſtodiæ gratia

gratiâ affusi: Ità in *populo* lentus quidam succus & flavus luxuriat, quo singula foliola ambiuntur, & illinuntur. In *beta*, *lapacio*, & similibus, circa jam descriptas plicas & circumvolutiones glutinosus & lentus albuminis, ovi instar, humor obducitur, quo tota folii latitudo, sacculo contenta, conspergitur & madet.

Consideratis gemmarum foliolis, reliquísque ab ipsis erumpentibus, occurrit media & profunda substantia, carinæ instar, à qua hinc inde foliola emergunt. Hæc autem tenellum est lignum, suo cortice circumdatum, fibris ligneis, utriculísque medullaribus excitatum, & frequentissimè candidis contegitur pilis: Est etenim tenellus surculus cum futurorum foliorum inchoamentis compendio quasi conclusum.

Hoc patet in gemma *roboris* & *quercûs* 74, in qua, sectâ per longum, expansa observatur medulla *A*, quæ ligneis fibris *B* circumambitur; huic succedit cortex *C* cum elongatis ligneis fibris, qui in gemmæ foliola *D* laciniatur.

Eandem structuram miramur in *ficûs* 75 gemma, quæ per longum secta, unà cum extremo surculo medullam *A* candidam, utriculis excitatam, exhibet: Non longè ab hac excurrit lignea portio, fibris & fistulis *B* contexta, quæ usque ad apicem producta, propagines *C* in foliorum radices transmittit. In medulla, intra gemmam conclusâ, nodorum rudimenta *D* emergunt. Inter caduca folia *E*, stabilia *F* quoque locantur. Ad basim exaratæ gemmæ foetus futurus fructus observatur, ad cujus exortum medulla *G* elongatur, quæ ligneis fibris *H* circumdatur; has ambit derivatus cortex *I*, à quo foliola, gemmarum instar, tenellum fructum fovent.

Plantarum igitur foetus, laxatis gemmarum repagulis, turgente alimoniâ augetur in speciem surculi, unde internodia elonguntur, foliáque auctiora redduntur.

Hujusmodi incrementum passim observatur in arboribus, & præcipuè in *castaneis* 76, in quibus, emergentibus costulis fibrosis, striatus efficitur & plurium angulorum surculus; nam elongatis internodiis *A*, geminum folium caducum *B* erumpit, pediolo folii stabilis *C* hærens, singuláque pilis & fungis ornantur. Folia itaque surculi medietatem tenentia citiùs grandiora redduntur, & quæ basin gemmæ, vel ipsius apicem tenent, postremò adolescunt.

Foecunda Naturæ vis in gubernandis viventium ordinibus eâdem ferè, vel saltem analogâ, methodo, perpetuò incedere videtur. *Animalium perfectorum* structuram ab ovo emergentem continuâ auctione,& nutritione ad debitam magnitudinem deducit, agglomeratis novis particulis prioribus & jam præexistentibus; eâ tamen ratione, ut in quocunque auctionis statu eadem primæva forma & natura manuteneatur, nullâ emergente de novo animalis parte præter dentes & cornua: In *Insectis* autem, ultra augmentum, diversis dicam ætatibus, partes, quarum rudia delineamenta in juventute latitabant, emergunt, qualia sunt alæ, antennæ, & simil. In *Plantis*, eâdem munificentiâ, quotidianum contingit non tantum augmentum, trunco & ramis supercrescen-

O te

te ligneo involucro; sed à tenellis ramis novi singulo anno erumpunt surculi, quorum anticipatum inchoamentum, quasi peculiaris fœtus dicitur, *gemma*, seu *oculus*. Hujus structuram superiùs lustravimus in pluribus vegetantium generibus, eámque tenello & minimo surculo, à quo hinc inde folia squamatim locata erumpunt, integrari vidimus; unde fœtum sui generis esse, inchoatum *scil.* surculum ità custoditum, ut stato tempore adolescat, partes extendantur, & nova progerminet. Et sicut in *Eruca* partium quarundam delineamenta, adhuc fluida, sacculis contenta diu jacent, donec intercedente, sub *aureliæ* forma, quiete, manifestiora & solidiora emergant; ità *rami* partes in primordiis, gemmæ, quasi compendio quodam, insunt; & per annum ità conditæ latitant, donec, accedente vere, laxatis viis ampliores redditæ in surculi speciem extendantur. Quare folia, quæ perfecto surculo inservire debent, temporanea sunt, vel in alienam degenerant formam, ut fusè percurrendo gemmarum augmenta indicavimus. Quæ enim exteriorem gemmarum regionem tenent, non tantùm interioribus & conclusis custodiam parant; sed contentus ipsorum reliquorúmque succus in propriis utriculis excoquitur, & longâ illâ quiete digeritur, donec exaltatus spermatico illo spiritu, ope ambientis aeris in gemmæ carinam, surculum *scil.* tenellum revehatur, ut ulteriorem foliorum vegetationem excitet: Unde hujusmodi gemmarum folia non unicam costulam, ut in stabilibus foliis ferè semper miramur, per medium productam possident, sed multiplices fasciculi, à basi assurgentes, in proprios appensos utriculos desinunt. Contabescunt postremò foliola hæc gemmarum, dum gemina uni adstant stabili folio, exhausto jam concocto humore; & tandem concidunt, vel gracilescendo in pedioli formam absumuntur.

Naturæ pariter methodus in producendis *stabilibus* foliis mirabilis est. Primò enim costula seu pediolus, carinæ instar, humore turgidus cum appensis fibrulis manifestatur, à quibus probabiliter sacculorum seu utriculorum transversalium membranulæ pendent; ut in animalium primæva delineatione observatur. Patent autem deducto novo alimento, quia complicata sacculorum moles, subintrante succo, turget, & ità folii latitudinem & laxitatem conciliat.

Gemmarum eruptiones statis locis & temporibus succedunt, ubi *scil.* turgens succus copiâ & contento spiritu fistulas ad latera curvat, & extra derivatur: Unde de novo geminatis ligneis fibris, tracheis & extensæ medullæ cortex additur, à quo copiosa foliola erumpentia in gemmæ corpusculum conglobantur. Quare in novellis ramis, & parùm elongatis gemmis, novæ pariter emergunt gemmæ, molli cedente fibrarum structurâ, & vegetantis spiritûs impetu urgente; quin & multum intra luxurians succus extra stata tempora, & eruptionis situs frequenter gemmas excitat: Sic in detruncatis ramis, vel caudice ipso, ità ut exiguum trunci à radice assurgat, multiplices gemmæ erumpunt, quæ in *stolones* adolescunt. Apud nostrates mos est, ut rosarum frutices post florum eruptionem abscindantur, ut inde novæ subortæ, gemmæ citò in ramos excrescant, & proximo autumno flores emittant;

copiosus

copioſus namque & excoctus in tranſverſalibus utriculis ſuccus, cùm in reciſi trunci & ramorum vegetationem non abſumatur, obturatis exſiccatione fiſtulis, non digeritur, ſed deorſum concidit, & novo urgente ſucco, neceſſariò ad latera factâ viâ, in novas ſoboles congeſtus digeritur; quare arbitrio culturæ in arboribus & quibuſdam plantis derivatur & flectitur alimentum, novæque emergunt partes.

Tanta gemmarum luxuries, quæ in arboribus in ramos cedit, & in herbis caulium germinationem promovet, fœcunditatis gratiâ inſtitui videtur. Ab his namque ſpermatica vaſa, uteri *ſcil.* ſeu ovarium, cum appenſis ovis, quæ ſemina dicuntur, pendent, & ſua incrementa ſuſcipiunt: Quare ſicut in animalibus à toto videntur particulæ decidere, ut in corpuſculum dirigantur & conglobentur; ità ſingulo anno à quibuſcunque tenellis ramis novæ emergunt partes, à quibus excoquitur & derivatur non tantùm ſeminum materia, ſed & ſpermatica organa: Non enim idem uterus perpetuò viget, & reliquo inſervit vegetanti corpori, cui appenditur, ſed ſingulus quique ramus anno, quo luce fruitur, propriis gaudet ſpermaticis organis, & fœcundus brevi viget; reliquum verò ſuæ vitæ infœcundum tranſigitur.

Inteſtina fermentatio, continuata ferè per annum, in gemmis, plurium inutilium promovet excluſionem; quæ vel utriculis expoſitis effuſa terebinthinæ naturam ſapiunt, vel aqueæ ſubſtantiæ modum æmulantia propriis ſacculis detinentur, tandémque evaneſcendo obliterantur; quin & ſuccus, quibus foliorum latitudo oblinitur in *populo*, & *lapacio*, circa ipſa denſari, ex perpetuo effluvio probabile eſt. Idem etiam de pilis philoſophandum videtur; hi enim utplurimùm, deficiente contento olim humore, exſiccati contabeſcunt & decidunt.

De

De FOLIIS.

F*Oliorum* copiam, quorum vegetationem fuperiùs indicavimus, à tenellis furculis pendere omnibus patet. Sunt autem hæc quafi *placentulæ* fingularum partium, quibus plantæ integrantur, compendio coagmentatæ. In his moliendis tam ferax eft Natura, ut foliorum gratiâ plantæ vegetare videantur. Vario fitu & ordine implantantur folia in furculis, & adauctis gemmis: Frequenter enim in arboribus alternatim erumpunt; ità miramur in *populo, lauro, avellanis, limoniis malis, rubo canino, caftaneis* & *jujubis*: In his quandoque folia numero viginti tria pendent alternâ eruptione, & quæ mediam furculi regionem occupant, auctoria & laxiora funt, reliqua minora. Folia alternatim etiam erumpentia non determinatum occupant fitum, ità ut ductæ geminæ lineæ rectæ per latera furculi à bafi ad apicem omnia contangant, fed vario ordine locantur; ità tamen, ut in aliquibus tertia quæque eruptio fub eadem directione adfit; in aliis autem, ut in *quercu*, ubi copiofa prodeunt ab oblongo furculo folia, rectitudinem fymmetricam difficulter invenimus. In *Cinaræ* caule, coftulæ, quibus ligneæ fibræ cuftodiuntur, taliter à penitiori caulis corpore emergunt, & producta tandem in folii pediculum abfumuntur, ut cuique facilè innotefcat, folia fieri emergentibus fenfim coftulis & fibris à profundo caule & caudice: Nam folii pediolus congeries eft coftularum & fiftularum, quarum portio fupra proximum folium emergit, & caulis exteriorem excitat regionem; reliqui verò fibrofi fafciculi longiùs emergunt.

TAB. 15. Ità in *malis limoneis* & *aurantiis* 77, obtufis quibufdam eminentiis ftriatus efficitur tenellus furculus; ipfius enim fegmentum angulare corpus *A* defignat; fibrarum fafciculi, qui in folia elongari debent, fenfim à ligneo cylindro eminent fupra folium *B*, & rectà producti, fuperatis quatuor foliis *C*, tandem in pediculum *D* abfumuntur, & ità fit in fingulis.

Tam variè configurantur folia in fingulis vegetantibus, támque difpari magnitudine donantur, ut impoffibile fit ad certas normas fingula reducere: Principalioribus tamen contentus, quafdam exponam foliorum formas, non ut genera plantarum tot characteribus diftincta conftituam, fed ut rudis notitia, facilioris intelligentiæ gratiâ, habeatur; ideò ab univerfali vegetantium ordine quædam feligam.

Minima itaque & fimpliciffima eft forma in *cupreffo* 78, cujus foliola, licèt feparata nequaquam pendeant, furculis tamen hærent, & veram foliorum referunt naturam; à ramo enim *A* erumpunt folia *B* craffa & viridia latiori exortu & obtufo apice; furculus pariter emergens hinc inde foliis *C* contegitur. Ligni fubjecta fubftantia parùm elongatur, gemmarum inftar, & foliola *D* parùm excrefcunt, & loco petioli, coftularum tumores *E*, à furculo emergentes habent. Supra exarata foliola ftatis locis nova manifeftatur gemma, quæ parem fortitur progreffum.

In

In *cauda equina* 79, articulati sunt rami, multiplicibus emergentibus nodis, unde folii compages talis est: Quinque itaque constat appendicibus *A*, quæ exiguam possidentes latitudinem, utriculis & fibris *B* integrantur, coloréque pollent viridi. Singula folii appendix, excurrente surculo, in geminas dividitur partes *C*, quarum extremi ungues spinis *D* muniuntur.

In *fæniculo* 80, licèt tota erumpentium ramorum moles videatur folium constituere, extremitas tamen in gracillima corpora soluta desinens, foliola, vel saltem ipsis analoga, æmulatur: Hæc à lateribus minora profert foliola *A* quasi ramos; per medium horum lignea costula *B*, seu fistularum & trachearum fasciculus, excurrit; hinc inde viridis excrescit quædam substantia *C*, utriculis coagmentata, quæ cylindricum corpus efficit, quod in stylum seu spinam *D* desinit.

Eadem structura, manifestior tamen, occurrit in *asparago* 81, à cujus tenello ramo *A*, multiplicia folia *B* emergunt; horum forma ad ovalem tendit; pervaduntur excurrente fibroso fasciculo *C*, à quo utriculi *D* pendent: Horum apex spinâ *E* armatur, reliquum verò papillis *F* ornatur.

In *Pino* 82 oblongius est folium; gemina autem erumpunt *A*, à surculo cui adhuc hærent gemmæ foliola *B*; hæc parùm lata, interiora versùs concava sunt, & in ungue spinas *C* promunt. TAB. 16.

In *camomillæ* 83 folio, circa excurrentem fasciculum *A*, exiguæ utriculorum moles *B* hinc inde pendent, ut quasi foliola vel appendices *C* designentur. Eundem progressum miramur in *absynthio*.

In *pastinaca erratica* 84, folium, quod lato exortu *A* alternatim promitur, plures in pediculo continet fibrarum costulas *B*, quæ in nodo *C* unitæ diversas appendices vel nova quasi folia *D* excitant, exiguâ utriculorum stipata compage.

In *cichorio* & *soncho* 85, circa excurrentem fibrarum costulam *A*, utriculorum portiones locantur, unde parùm laxata folii substantia *B* appenditur, quæ fibroso reti *C* irrigatur. Fibrarum quoque rami *D* elongatis utriculorum seriebus ambiuntur; unde minùs profunda sunt intercepta spatia.

Quercus & *filipendulæ* 86 folium, elongatis à costulis *A* utriculorum ordinibus, amplius redditur, & substantia ejus minùs laciniata *B*. TAB. 17.
In *piris*, *pomis*, & penè innumeris, ità continua redditur folii latitudo, ut minimæ tantùm supersint incisuræ.

Hujus speciem miramur in *rosis* 87, quarum media costula *A* ramos *B* promit, sibi invicem occurrentes; exterior verò unguis minimis incisuris *C* exasperatur, ità ut serratus fiat.

In *mali medicæ* & *limoniæ* 88 foliis, minimarum crenarum vestigia supersunt; exterior namque unguis *A* Zonâ quasi diaphanâ ambitur, & frequentem patitur incisuram *B*, cui proxima adstat, perpetuò conspicua, olei vesicula, seu utriculus *C*; hujus consimiles *D* quamplurimi, folii latitudinem occupant.

In *sempervivo* & *buxo* 89, tam ferax est utriculorum copia, ut crassum reddatur folium; cujus exterior ambitus *A* continuus, nullis solvitur crenis; interiùs fibroso reti *B*: Irrigatur hinc inde utriculis, & globoso reti componitur.

Longus nimis essem, si universales etiam foliorum formas cursim exponere tentarem; quodlibet enim plantarum genus sua peculiari gaudet foliorum specie, unde quædam folia angulosa, mucronata, ensiformia, & aculeata observantur; aliqua verò rotunda, triangularia, falcata, & crenata occurrunt; non-nulla cava, fistulosa, carinata, & sinuosa conformantur; & tam variè Natura ludit in foliorum forma, ut perpetuum hominibus paraverit spectaculum.

Folia pluribus integrantur partibus, quarum historiam fas est aggredi; & primò *petiolus*, seu pediculus occurrit, qui in plerisq; diversâ constat magnitudine. Enascitur autem à tenello surculo & nunquam ab antiquioribus ramis & trunco ipso, nisi medio gemmæ surculo. Hujus exortus ab intimioribus ligni fistulis, ad extra continuatâ substantiâ derivatis, secto surculo patet, & præcipuè in *lauro* 90; à cujus fibrosa portione *A* ligneus pediculi cylindrus *B* exoritur, & in folium *C* absumitur. In *vite* & similibus 91, manifestior & elegantior est pediculi implantatio, seu eruptio. In nodo enim plures fibrarum fasciculi *A* ab interiori emergunt ligno, & in fasciculum recollecti, pediculum oblongum *B* efformant, iterùmque laxati, folii reliquum explent: Implicantur autem hujusmodi fibræ reticulari opere antequam pediculum excitent, ut mos est naturæ: Ità in *ficu* 92, undecim interdum fibrarum fasciculi *A* invicem reticulariter inosculati pètiolum *B*, hoc est, ligneum cylindrum, medullam *C* ambientem, efficiunt. In plantis quibusdam, ubi folia petiolis destituuntur, vel saltem ipsi in cylindrum non coarctantur, fibrarum implicatio novàque germinatio succedit, acsi nodus intercederet; ità *in tritico*, & consimilibus 93, in singulorum foliorum *A* exortu, lignearum fibrarum reticulare opus *B* miramur, quod nudis etiam oculis levi tumore emergens pa-
TAB. 18. tet. Mirabilior in *gramine*, *arundine*, & *grano turcico* 94, est fibrarum structura; portio, quæ pediculi vices supplet, minori fibrarum *A* copiâ pollet; ubi autem parùm flectitur & obliquatur, plures & plures promuntur fibrarum soboles, & novi surculi *B*, & circumlocati utriculi diverso inficiuntur colore quasi nova constituatur pars, nodo analoga, reliquum verò elongatæ substantiæ *C* in folium laxatur.

Descriptus petiolus (ut in lustratis foliis contemplati sumus) veluti peculiaris caudex in ramos & surculos scinditur. Frequenter per longum excurrens sub costulæ specie hinc inde promit ramulos, qui tandem in rete desinunt. Hoc passim in foliis patet, & præcipuè, in *blito albo majori* 95. cujus petiolus *A* latus & crassus solvitur in costulas *A*, quæ reticularem plexum excitantes, folii latitudinem excurrunt. In aliis autem foliis petiolus statim ac latitudinem attingit scinditur in minores ramos, conspicuos tamen, qui quasi ab uno exorti umbilico, alios minores producunt. Hoc accidit in *hedera*, & *cimba-*

cimbalaria 96, cujus folium, petiolo firmatur, qui in insertione *A* solvitur in tres conspicuos surculos *B*, undè folii latitudo non multùm profundis incisuris solvitur. Idem in *opio* seu *acere minori 97*, cujus pediculus quinque assurgentes progignit costulas *A*, totidem folii appendices *B* irrigantes, profundis intercedentibus incisuris. *Hellebori nigri 98* pediculus insignes edit quasi ramos *A*, qui ulteriùs & ipsi novas emittunt soboles *B* : Folium hoc ità profundè solvitur, ut nescias, an unicum sit folium ità laciniatum, an singularia folia totidem ramis correspondentia. In *nuce, rosis, vite alb*[illegible] *jasmino 99*, oblon- TAB. 19.
gus est pediculus *A*, à quo hinc indè disparata folia *B* pendent, brevi & ipsa firmata petiolo *C*. Varius est foliorum *B* numerus ; quæ enim à surculi base emergunt ; pauciora sunt, cùm ternarium frequenter non excedant numerum ; circa medium tamen & apicem, novem interdum numerantur foliola *B*.

Expositus petiolus est quasi compendium caulis seu caudicis, easdem sortitus partes, quæ in trunco & ramis deprehenduntur. In *cucurbita* 100, proceræ magnitudinis extat ; concavus est, unde ipsius segmentum talem exhibet speciem. Sub cuticula varii utriculorum ordines *A* locantur ; in horum medio hiant costulæ seu fibrosi fasciculi *B*, quorum media pars tracheis *C* componitur, externæ verò *D* ligneis fibris complentur : Hæ per longum ducuntur, & hiantibus quasi fistularum *E* fragmentis coagmentantur, ipsísque utriculi *F* variè configurati hærent ; exteriùs spinæ *G* prominent, variis nodis excitatæ. In pluribus arboribus, & præcipuè in *nuce* 101, à tenello surculo *A* crassius valdè & latus emergit petiolus *B*, amentum *C* axillâ custodiens. Hujus segmentum medullares utriculos *D* in centro exhibet, circa quos lignea portio *E*, fistulis & tracheis constans, obducitur ; hæc corticis fibris, & utriculis *F* ambitur.

Petiolo appenditur dilatata folii portio, cujus præcipuas formas brevi percurrimus ; unde fas est, ut ipsorum substantiam & compagem indagemus. Præcipua itaque dilatati folii pars occupatur à costulis vario ritu productis ; fibræ etenim ligneæ, unà cum tracheis & peculiari vase conglomeratæ, à petiolo excedentes veluti minima arbor hinc inde disperguntur & solvuntur in ramulos, qui & ipsi denuò novos ulteriori divisione promunt reticulares plexus. Emergunt hujusmodi fasciculi in plerisque foliis consumptâ utraque cuticulâ, præcipuè in *quercu*, & *hedera*. Placuit tamen minimas areas observare in *oleandro* 102, cujus detractâ cuticulâ, insigniores rami *A* à costula per medium excurrente lateraliter erumpunt, qui productis ramulis reticulariter implicitis, diversarum figurarum areas *B* efficiunt, quæ ulteriùs minimè fibroso emergente reti *C*. replentur. Elegantior reticula- TAB. 20.
ris plexus in *opuntiæ* 103 foliis occurrit, consumptâ carne, unde placuit frustulum delineare, prout ruditer apparet. A nodo igitur seu quasi folii petiolo plures emergunt fibrarum fasciculi, seu costulæ *A*, quæ per longum excurrentes obliquè insigniores areas *B* efformant, quæ à productis ulteriùs fibrosis ramificationibus minores areas *C* efformant, in quibus nova pariter succedente fructificatione, inconspicuæ

pene

penè excitantur areæ. Sunt autem plures hujuſmodi ſuperpoſitæ productiones, quibus folium integratur. Quælibet itaque coſtula fibris, tracheis, & fortaſſe peculiari vaſe, coagmentatur; plerumq; tracheæ *D* exteriorem occupant locum, nonnullis intrò concluſis; hæ obliquantur, & relictâ coſtulâ *E* alteri *F* inferuntur, & ità frequentes fiunt areæ, noviq; faſciculi. Probabile etenim eſt, ligneas fibras, & tracheas, à primordiis quaſi in faſciculum recollectas, ſeparari; indéque diverſas areas fieri ex ſubortis identidem utriculorum appendicibus, quæ contento ſucco turgidæ & auctæ, neceſſariò fibras, quibus continuantur, lateraliter urgent. Reliquum coſtulæ fibris & fiſtulis ligneis *G*, pari productione implicitis, completur, quorum ora evidenter patent.

Fiſtulas & tracheas concomitantur peculiaria vaſa, quæ concoctum ſuccum continent; hæc ſolâ humoris eruptione patent, quatenus *ſcil.* vel alieno pollent colore, vel craſſiori ſcatent corporaturâ; unde ſectis foliis *tithymali*, *cichorii*, & *ſim.* lac emergit; in *chelidonio*, ſubluteus humor; in reliquis autem herbarum & arborum foliis, quia aquoſus humor eſt, ideo nullam ſui exhibent notam.

Foliorum coſtulas reticulariter per totam latitudinem produci, indéque multiplices ſubortas areas vidimus; hæ autem utriculorum ſeriebus replentur ab emanantibus coſtulis, & quaſi ab ipſis pendentibus; unde foliorum craſſities conſurgit. Hoc licèt in ſingulis diligenter luſtratis foliis pateat; in craſſioribus tamen minùs obſcurè ſeſe offert, ut in *portulaca*, *buxo*, *ſempervivo*, & *telephio* 104: In hoc etenim, laceratâ cuticulâ, dum ſenſim coſtulæ *A* evelluntur, appenſæ utriculorum ſeries *B* reticulariter implicitæ rapiuntur, quibus tota folii latitudo & craſſities excitatur: Sunt autem utriculi ovalis figuræ, & inæqualis etiam, invicem contigui, tunicâque in modum veſicæ laxatâ componuntur, quæ ligneam fibram & tracheam *C*, ſecundùm longitudinem ſui centrum excurrentem, amplexatur, ipſiq; hæret; unde laceratione utriculi frequenter manifeſtantur. Eandem configurationem evidentiùs in craſſiori *opuntiæ* folio 105 deprehendimus, à cujus coſtula *A* molles pendent utriculorum ordines *B*, oblongiori conſtantes formâ, & reticulariter impliciti, à quorum medio, laceratione prævià, lignea emergit fibra *C*. In ejuſdem exſiccato folio, & tabe conſumpto, plurium utriculorum veſtigia adhuc ſuperſunt; magìs tamen conſpicua occurrunt quædam ſubalba corpora *D*, quorum in vireſcentibus veſtigium apparet: Hæc ſolidioris ſubſtantiæ ſunt; & quaſi angularibus appendicibus *E* contexta. Interdum dubitavi, an peculiaris ſucci extent receptacula, vel ſaltem tartarizato ſucco concreti utriculi, ut *pirorum*, *cydoniorúmq; malorum* pericarpio accidit. Expoſiti foliorum utriculi, ex contenti ſucci natura, mutuâ compreſſione, vel laxitate, varias ſubeunt in exteriori regione formas; unde quaſi cæcales & vermiculares veſiculæ contortæ apparent: Interdum angulis ſcatent, & frequenter irregulariter terminantur.

Inter utriculos & fibroſum rete, in pleriſq; foliis peculiares folliculi ſeu loculi diſperguntur, qui patenti hiatu foras, vel halitum, vel humorem

morem fundunt. Hujuſmodi hiatus evidentiùs præ cæteris patet in foliis *oleandri* 106: In ſingulis hujus areis *A*, à fibroſis coſtulis *B* excitatis, quatuor, vel plura aperiuntur folliculorum ora *C*, patenti hiatu, qui circumducto labio, pilis conſperſo, ambitur; intus concameratio ſuccedit concavo & globoſo excitato corpore. In *populo, caſtanea*, & *moro* 107, dum foliorum utriculi contabeſcere incipiunt, magis eminent TAB. 21. hujuſmodi loculi: A fibra etenim inſigniori *A* emergentes coſtulæ *B*, areas efformant, quæ ramulis *C* ulteriùs irrigantur, hiſq; hærent exarati loculi *D*, rotundæ ſolidæq; ſubſtantiæ; patenti donantur hiatu, qui manifeſtatur in parte interiore folii, qua *ſcil.* cœlum reſpicit. In hac diverſæ utriculorum coronæ *E* circumlocantur, unde frequenter concha *F* excitatur; ab hac lentus fluidúſq; interdum effluit humor, quaſi ſudor. In *oleæ* 108 foliis, in exteriori *ſcil.* parte, perſimilis locatur ſtructura; frequentes namq; coronæ adſtant, oblongis excitatæ ſacculis *A*, contentum verò centrum à papillari corpore *B*, parùm protuberante, occupatur: Ab hac autem affluit argenteus ichor, qui folii contiguis partibus hærens, eaſdem lucidas reddit. In *ficu* 109, copioſiſſima ſunt hujuſmodi globoſa corpora *A* in areis diſperſa, quæ diaphano ſucco turgent: Eminent autem parùm in exteriori parte folii, & exiguo hiant foramine. Eandem pariter ſpeciem miramur in *citro, malo aurantia*, & *limonia*.

Tota exaratorum moles, quibus folia coagmentantur, levi ſuperextensâ cuticulâ ſeu epidermide obducitur, quæ ſubjectorum colorem refert, ipſáq; contenta cuſtodit, & continet. Plerumq; levibus ſpinis & pilis cooperiuntur folia, quorum indaginem ſuo loco habebimus.

Foliorum extremus unguis, quaſi Zonâ ſeu craſſiori lineâ circundatur. Diu quæſivi, cujuſnam naturæ ſit: In aliquibus videntur ſolæ membranæ, quibus hinc inde tegitur folium, exiguis interceptis utriculis, unde facilè à lumine pervaduntur, & diaphanæ fiunt. In aliis, ut in *lauro*, hujuſmodi Zona craſſior eſt, & exteriùs oblongis cooperitur utriculis; interiùs verò ligneæ fiſtulæ, reliquis continuatæ, excurrunt. In *limoniis malis* pariter circumducta linea diaphana eſt, in qua veſiculæ interſeruntur oleo refertæ. In laciniarum apice, in quas folia jam ſolvi vidimus, dum tenella adhuc vegetant, papillæ & utriculi quidam eminent, diverſos continentes ſuccos. Itâ in *meſpilorum* folio 110, etiam adulto, ab appendicibus laciniatæ partis *A* aſſurgit quaſi margarita *B*, diaphana, electrum æmulans, ad cujus radicem & inſertionem fibra perpetuò deſinit; hac laceratâ terebinthina funditur. *Ceraſi* 111 extremos pariter fines excurrit rubicunda Zona *A*, à pediculo aſſurgens; ab anguloſis itaq; laciniis papilla, ſeu utriculus *C*, eminet, rubicundi pariter coloris, qui glutinoſum evomit ſuccum. In *populo*, & *vite* 112, etiam conſimilia locantur terebinthinæ receptacula. In hac, ab extremo folii apice angularis quaſi ſacculus *A* elongatur, qui, licèt continuatâ cuticulâ excitetur, viridi tamen colore non inficitur, ſed à contenta terebinthina, quâ turgit, coloratur: Vaſa quoq; & fibras *B* recipit.

Folia, quorum copiâ luxuriâsse videtur Natura, sunt præcipuæ insignésq; partes, quibus arbores & herbæ integrantur: Illa enim omnia, quæ in trunco, seu caule, principe vegetantium parte, colliguntur & quasi compendio coercentur, ulteriori productione in extremis & junioribus partibus soluta, in folia exeruntur, ità ut elongati & laciniati trunci appendices videantur. Nil mirum igitur, si costulæ, fistulæ scilicet ligneæ, unâ cum tracheis à tenelli circuli profundo ligneo cylindro deriventur, & utplurimùm in fasciculum recollectæ petiolum efforment, & tandem solutæ reliquum folii compleant. Et quoniam Naturæ mos est, ut ligneis fistulis, truncum & caulem constituentibus, aliud receptaculorum genus appendatur, transversales scilicet utriculorum ordines; ideo in pediculi diramatione & divisione erumpentes utriculorum variæ series, diversam foliorum speciem efficiunt. Excoctus in his humor, fortasse ex propriæ naturæ vi & energia, crassitiem, lentorem, longitudinem, vel brevitatem, & mollitiem, in pendentibus utriculis excitat; unde diversæ incisuræ profundæ & minimæ succedunt: Argumento sint arborum sylvestrium folia, & præcipuè *mori*; hæc altis incisuris solvuntur, nec multum latitudinis & extensionis habent; insitione autem, dum ulteriori culturâ urbanus efficitur caudex, ampliora redduntur folia, & minimis crenis solvuntur.

Taliter excitata folia videntur à Natura fabrefacta, ut coctioni alimenti, quæ præcipua est, inserviant: Nutritii namq; succi portio, quæ radices subingreditur, nec in appensas transversales stirias derivatur, postremò à ligneis fistulis in folia exoneratur; ideo necesse est, ut in ipsorum quasi transversalibus utriculis moram trahat, & antiquo succo commisceatur, & fermentetur, juvante non parùm externo ambientis aeris calore, ut faciliùs transpiratio inutilium evolet. Hinc Natura copiosas sui generis glandulas pro sudore, lentóq; excernendo humore, foliis addidit, ut completâ coctione defæcatior in ipsis nutritius reddatur succus. Diu meditatus sum, cuinam animalium parti analoga sint folia. Cùm enim plantæ motu locali careant, musculis destitui fas erat; ventriculo, ~~pancreate, liene, & hepate~~ nequaquam egent, cùm hæc animalium viscera circa chyli elaborationem perpetuò insudent, quod, in plantis, terræ & radicum ministerio expletur. Quare satiùs credidi, cutis seu corii munia subire; hæc in animalibus nervorum, arteriarum, venarum, lymphaticorum fortè, tendinum, & glandularum compage ità excitatur, ut effluens nutritius succus per exiguos meatus novam partium adaptationem & fluorem adipiscatur, inutilia separentur, & manifestis ductibus eliminentur, novíq; fermentativi succi separentur; & tandem redux iterum interiora animalis nutriat & vivificet. Quare infectâ cute non parum labis reliquo succedit corpori, ut in cutaneis morbis experimur. His analoga de facili deprehenduntur in foliorum structura, & consequentibus usibus. In folia, compendio quodam, singula vasa, tracheæ scilicet, fistulæ ligneæ, & peculiaria vascula desinunt extremis finibus, nec desunt sudoris vascula, & transpiratus, pili quoq; subcrescunt. Expositæ cursim hæ cogitationes firmari possunt observatione eorum, quæ in reliquis imperfectis animalibus contingunt:

tingunt:

tingunt: Proximum namq; *insectorum* genus tam ingentem circa corium congerit humorem, támq; repetitis vicibus pellem vel saltem cuticulam renovat, rejectis veteribus, ut in continua mutatione versetur. Quid simile in Plantarum *foliis* miramur; singulo anno utplurimùm, corruptis minimis meatulis exhaustóque antiquo succo, cùm ampliùs naturæ nequaquam inserviant, abjiciuntur, novúmq; organum excitatur; & quibus in plantis folia adhuc virent, novis tamen æstate germinantibus gemmis, antiqua, marasmo confecta, collabuntur. Probabilem nutritii succi in foliis coctionem indicare videtur seminalis plantulæ structura: Hanc, (ut suo loco patebit) constare geminis foliis, evidens est, quæ propriis vasculis, & utriculis, succo turgidis, ditantur, ut mole suâ reliquum plantulæ superent: In germinatione verò soluti & turgidi hujusmodi plantulæ humores, advenientem succum fermentant, & augent antiquum, ità ut in ampla folia extendantur, ut patet in *endivia, peponibus,* & *cucurbita*, cujus seminalia folia in tantam excrescunt molem, ut vix credibile sit; &, ablatâ cuticulâ, series pendentium utriculorum tam manifestò exhibentur, ut evidenter pateat, folia hujusmodi conditoria esse seu penu concreti succi. Quoniam tamen sensim vegetante radicis trunco, & plantulæ germine, contabescere incipiunt hujusmodi folia; hinc constat, à foliis in caulem & caudicem regressum esse concocti succi, & quasi peculiarem circulationem.

Remittunt itaque *folia* probabiliter concoctum succum, ipsúmq; in annotino & novello surculo, cui adnascuntur, congregant, ut in tenellam gemmam absumatur: Etenim non longè ab insertione & folii eruptione gemma post aliquot tempus succrescit, & maturato per longum tempus in surculo coercitus humor, advenientis veris ope refermentatus, in delineato gemmæ fœtu absumitur, & nutritionem inchoat; unde videtur nulla subcrescere utplurimùm gemma quam non antecedat & successivè alat folium.

Idem ministerium præstant probabiliter folia *feminibus*, cum hac tamen distinctione, ut singulo anno erumpentia folia tot novellas gemmas axillis foveant & alant: Semen autem ut in perfectioribus animalibus stato tempore est fœcundum, firmatâ scilicet animalis structurâ, & maturato interno fermento; ità non quilibet surculus fructificat singulo anno, sed tertia tantùm soboles, cùm trium annorum curriculo maturetur & exaltetur succus in antiquiori surculo, & ità postremò fructificet.

De FLORIBUS.

PLantas singulo quoquo anno vegetantes jam contemplati sumus: Tantus verò partium apparatus folius *fœcunditatis* gratiâ comparatus videtur, ut tandem, renovatis seminalibus organis, novus progignatur fœtus: Hæc igitur in *Flore* Natura conclusit, qui pleni veris & renascentis anni indicium, arborúmque gaudium meritò appellatus est: Hic idem luxuriantis magnæ matris fœcunditati, odorum colorúmq; gratias ludentis Veneris associavit. Erumpit ab arboribus quamplurimis *Junii* mense, eâ *scil.* tempestate, quâ gemmæ, quæ futuro vere aperiri debent, emergunt. Propria foliorum textura, qualis in gemmis observatur, debitè custoditur: Ità patet in *ceraso*, *pyro*, & *lauro*: In aliis autem, & præcipuè in *rosis*, *vite*, & *sambuco*, à tenello surculo qui mox ineunte vere prorumpit, sese exerit. *Flores* igitur, qui propriâ gemmâ custodiuntur, seorsim ab annotino ramo prodeunt; horum gemma in *malo armeniaca* 113 elegans est; nam à tenello surculo *A*, supra delapsi folii cicatricem *B* assurgit, foliorum *C* squamatim positorum compage coagmentata; in aprico laxatur turgentibus floris foliolis *D*, in orbem circumductis. In hac per longum sectâ, foliorum, quibus gemma excitatur, exortus *E* patent, reliquáq; quibus flos integratur. Idem accidit *prunis*, & *amygdalis* 114, quarum multiplices foliorum ordines *A* contentum diu florem fovent, qui ineunte vere primo pullulat, emergente calyce *B*, & foliis *C*. In *ceraso* multiplices flores unâ conteguntur gemmâ, cujus foliola reliquorum more successivas sortiuntur mutationes. In herbaceis, ut in *violaria*, flores proprio pediculo ab implantatione cujuscunque folii erumpunt. In *cæpis* à centro bulbi caulis assurgit, cujus apicem flos ornat.

Flores pluribus partibus componuntur, quarum diversis formis & luxuriantibus coloribus mira succedit varietas; horum tamen exactam & extensam delineationem Botanicis reliquísq; hortorum cultoribus peragendam relinquo, mihíq; tantùm seorsim rimandas suscipio partes, eâ *scil.* methodo, & numero, qui anatomico negotio & meæ tenuitati conducit. Inter reliquas partes, quibus *flos* excitatur, primò *calyx* occurrit: Hic itaq; floris basis est; & fulcimentum, suáq; corporaturâ foliorum staminúmq; exortum fovet; quin & ipsorum progressum plerumq; cooperit: Quare multiplici formâ donatur, & magnitudine. Ut autem aliqualis Naturæ methodus habeatur, principaliores exarabo formas, recollectas à singulis vegetantium ordinibus. Simplicior *calycis* species occurrit in *olea*, *citro*, *malo limonia*, & *aurantia* 115, reliquísq; oleosis: Ab elongato *limonii* surculo *A*, fit quasi radiosa corona *B*, floris exortum ambiens, fibris & utriculis constans, quæ delapso etiam flore, fructui hærens perdurat. In *hyoscyamo* 116, calyx tubulosus *A* crassâ constat substantiâ, & in summitate levibus incisuris in quinq; solvitur foliola *B*, quæ copiosis pilis & fungis *C* teguntur.

guntur. Idem calyx magis ferratus occurrit in habentibus filiquam, ut patet in *collutea*, & *pisis* 117, quorum calyx *A*, licèt exiguus, in foliola tamen *B* folvitur, quæ, evanefcente flore, crifpa redduntur, & fuperfunt. Eadem calycis natura, quafi geminis contexta foliolis, obfervatur in *fclarea* & *horminio* 118; hujus calyx à petiolo *A* affurgens in gemina folvitur folia *B*, quæ & ipfa parùm dentata fiunt, & copiofis pilis & fungis *C* ornantur. In plerifq; altiùs laciniatur calyx, unde multiplicia diftinguuntur foliola; ità in *burfa paftoris* quatuor excitantur: Frequentiùs tamen quinq; numerantur, ut videmus in *bugloffo*, *primula veris*, *geranio*, *helleboro nigro*, *cannabe*, *lino*, *oxiacantha*, & *rofis*, quarum floribus nondum hiantibus, calycis foliola exteriùs obducta cuftodiæ vices gerunt. Plura pariter & copiofiora occurrunt foliola in calyce *fragariæ* & fimilium; inæqualis tamen magnitudinis, ità ut minora intermedient ampliora. In *belli* 119, calyx *A* in fexdecim folvitur folio- TAB. 22. la *B* viridia, quibus reliquum *C* munitur.

In exaratis hucufq; floribus, calyx vel exiguis dentibus vel elongatis productionibus fub eodem plano & circulo utplurimùm excitatur. Confuevit tamen Natura in quibufdam multiplicare foliorum ordines, ità ut à gemino circulo emergant folia; ut in *malva* præcipuè *arborefcente* 120 apparet, cujus inferior ordo *A* minora foliola *B* promit; fubfequens verò ordo grandioribus *C* excitatur foliolis. In floribus, qui exiguis minimífq; flofculis conglomerantur, calyx multiplici foliorum ordine componitur, ut patet in *tarafco belli*, & *cyano odorofo* 121, in quo folia *A* copiofis ordinibus digefta, fquamarum inftar fefe cooperientia, elegantem efficiunt calycem; finguli folii fpecies eft *B*. Idem obfervatur in *chamæmelo*, & in *buphthalmo* 122, cujus calyx quatuor foliorum *A* ordinibus componitur, quibus flofculis & foliis *B* concha paratur: Singulum calycis folium in exteriori ungue *C* diaphanum eft, fpecularis inftar lapidis. Non longè ab ambiente ungue fufca quædam extenditur tinctura *D*, quæ gratum offert fpectaculum. Ex horum indagine fas eft afferere, folia, quibus exteriùs *cinaræ* 123 flos cuftoditur, veras calycis fubire vices. Sunt autem folia *A*, copiofiffimè fefe invicem continentia, ità ut in nondum hiante flore quafi piniforme corpus appareat: Patent autem diverfa plana, & foliorum exortus, fi per tranfverfum fecta *cinara* obfervetur. A petiolo *A* fenfim erumpunt craffa folia *B*, & ubi laxatur quafi in rotundum pericarpium *C*, fub diverfis fegmentis & planis *D* oriuntur carinata folia *E*, in quæ exaratum pericarpium laciniari videtur: Subfequuntur alia calycis foliola femper minora, quæ tandem flofculorum congeriem cooperiunt. In *caryophillo*, & *oculo Chrifti* 124, calyx gemino foliorum ordine *A* excitatur, à cujus umbilico novus tubulofus calyx *B* affurgit in apice *C* dentatus. Parùm abfimilem ftructuram miramur in *Beon albo* 125, cujus calyx *A* concavus & piriformis tenellum florem *B* fovet, & tutatur; per longum excurrunt vafa *C*, foliorum inftar reticulariter implicita. In *amygdalis*, *cerafis*, *malifq*; *Armeniacis*, & *Perficis* 126, calyx *A* concavus & vacuus turget, & in fummitate in quinque acuminata foliola TAB. 23. *B*. folvitur. Gracilis eft ipfius fubftantia, fibris & utriculis eleganter

contexta; nam exterior corticis portio *C* eadem est cùm folii *D* laciniata substantia; subsequens verò & media portio calycis ligneis fibris *E* irrigatur, pendentibus de more utriculis; & ab hac, staminum pedioli *F* emergunt: Interior tandem portio lutea est & globosa, & quasi erumpens moscus; ab hac candidi pili *G* enascuntur. In *mespilis, oxiacantha*, & *malis* 127, ultra laciniata folia *A*, quæ à summitate calycis *B* exoriuntur, succedit globosum & rotundum corpus *C*, quod, quasi elongatus calyx, in pomi pericarpium facescit.

Singulis igitur vegetantium floribus, præter *caltham palustrem, vitalbam flore cæruleo*, & *sim.* inest calyx: In pluribus autem bulbosis, ut in *hiacyntho, narcisso, lilio Persico, tulipa, lilio convallio, gladiolo*, & *melilotto*, perianthium, concavum *scil.* quoddam viride folium, subrogatur, quo tenellus flos ambitur & munitur; unde citò exsiccatur.

In plantis spicas ferentibus, quarum productionem præcedunt flores, probabile est, suos quoq; adesse calyces, cùm tenellum inclusum florem custodiant. In *tritico*, & *avenaceis*, cùm plures germinent flores, copiosa pariter occurrunt folia, quibus calycis munus expletur. In *avena* namq; 128, à calamo *A* geminum folium *B, C*, concavum eminet, quod excurrentibus per longum fibris & interpositis utriculis excitatur: Succedit superiùs tertium folium *D*, quod gluma dicitur, concavum, oblongam hastulam *E* promens, & pilos *F*; huic gracile opponitur folium *G*, quo, veluti portâ, concavitas florem *H* continens occluditur.

Licet igitur ex horum indagine suspicari, flores calyce donari, ut ipsorum adhuc tenella structura custodiatur. Elongatur autem ab attenuata corticis & ligni substantia, ut patet in *mespilis, pomis*, & *malo Punica* 129; in qua à crasso cortice *A*, conclusa semina ambiente, angularia eminent folia *B*, à quorum interiori portione *C* floris partes erumpunt: Evidentiùs in *cinara*, (cujus calycis folia crassiora & ampliora sunt) componentes partes emergunt.

Variè configurantur calycis folia, utplurimùm tamen angularia sunt, & dentata. In *Maracot Indorum* 130, quinq; sunt folia *A* concava; quæ unita tenellum fovent florem; in apice, styliformi appendice *B* donantur. In *rubo canino*, & *rosis* 131, quædam calycis interjecta folia elegantibus ditantur appendicibus; angulare namq; folium *A* elongatur, quod, à lateribus appendices *B* profert, quarum extremas acuminatas lacinias rubicundi fungi *C*, terebinthinam fundentes, terminant. His & similibus circumscripta terminis calycis foliola suis interdum armantur spinis, ut in *papavere* patet 132, cujus gemina calycis folia *A* recurvis spinis *B* exteriùs cooperiuntur, in quarum exortu monticulus *C* utriculis constans eminet: Singula hæc folia extremo ungue terminantur, qui ex uno latere *D* adeò gracilescit, ut facilè oppositi folii *E* crassiorem subintret limbum, & ità nulla succedat rimula. In *cinara* & *carduo sylvestri*, foliorum apex spinâ armatur; in rosis verò fungi & pili abundant.

Supra calycem à dilatato caule vel petiolo erumpunt floris præcipuè ornamenta, *folia* scil. Tam variè hæc configurantur, & colorantur, ut

ut impossibile sit singula percurrere; summas tamen exarabo formas, à simplicioribus exordio sumpto. Foliorum itaq; purior conformatio sese offert in *convolvulo* 133, cujus folium *A*, campanæ instar, tubulosum, à calyce *B* usque ad extremum unguem continuum hiat. Idem in *digitali* 134 molitur Natura; tubæ etenim instar *A* sensim dilatatur, & unitate gaudens nullas patitur incisuras. Parùm absimili specie conformatum intuemur *aristolochiæ longæ* 135 florem, qui tubulosus & ipse extremum unguem *A* eminentius inæqualem habet; crasso constat corpore, fibrosis costulis irrigata; à seminum loculis *B* assurgit, & rotundâ excitatâ concameratione *C* stylum custodit. In *Hiacyntho Matthioli* 136, multiplices flosculi ab oblongo pendent cauliculo, & concavâ tubulosáq; constant formâ *A*, crassâ excitatâ substantiâ purpurei coloris, parùm virescentis; hujusmodi in extremo ungue in sex lacinias *B*, veluti exigua, solvuntur. Intus stamina & stylus conduntur. Idem contingit in *lilio convallio*, 137; licèt enim unicum emineat folium *A*, extremo tamen ungue solutum sex quasi foliola *B* promit. *Violarum* pariter, & *caprifolii* 138 unicum extat folium, quod hiatu in quinq; aperitur foliola *A*, quæ subalba sunt, levíque suffusa rubore. In *jasmino albo*, *narcisso*, *buglosso*, & *primula veris* 139, à pediculo *A* supra calycem evehitur floris folium *B*, quod tubulosum in quinq; laciniatur folia *C*. Elegantiori conformatione procedit Natura in *papilionaceis* floribus; in *faba* namque & *pisis* 140, multiplices erumpunt flosculi: Intra calycem *A*, folia *B* nondum hiantia reliquum floris cooperiunt: Aperto autem flore, folium *C* reflectitur, & erigitur veluti papilionum alæ; reliqua verò folia *D* eminent. In *Galeatis* pariter ludit Natura; in *horminio* namq; 141, à calyce *A* emergens folium *B*, concavitate reliquas folii partes *C* fovens, mirabile sui exhibet spectaculum. Quid simile occurrit in flosculis *palmæ Christi* 142, cujus uterus striatus *A* attenuatur in floris folia, & primò horizontale extendit folium *B*, quod tubulosum *C* corpus deorsum promit, superiora autem versus foliola *D* attollit, in quorum medio, galeæ instar, eminet *E*, à quo stamina erumpunt. *Buccini* 143 flos recurvo pendet petiolo *A*, à quo producuntur folia *B*; ab eodem emergit, cornu instar, folium *C*, quod superiùs hians horizontalem appendicem *D* promit. In exarato folio *C* conditur alterum tubulosum folium, cujus superior pars, galeæ instar *E*, eminet, & ab hujus hiatu stamina *F* emergunt. Elegans pariter est *polygalæ* 144 structura, supra cujus calycem *A*, gemina extenduntur rosea folia *B*; ab horum medio floralis assurgit tuba *C*, quæ in apice in bina solvitur folia *D*; à tubæ hiatu corpus exit, in filamenta *E* solutum. Profundioribus excitatis divisionibus interdum folia multiplicat Natura, quæ unico exorta à calyce eundem sortiuntur exortum: Hoc patet in *lauro*, & *gladiolo* 145, cujus flos tubulosus *A* in quinq; inæqualis magnitudinis folia *B* solvitur, quorum ope assurgens stylus *C* custoditur. Quid simile in *arborescente malva* observatur.

TAB. 24.

TAB. 25.

Frequentiùs multiplicata folia undequaq; libera singulari implantatione erumpunt; hoc mirari licet in *uva*, *piro*, *tritico*, *cerasis*, *oxiacantha*,

tha & *rubo canino* 146, cujus folia *A*, supra calycem *B*, à seminis capsula, sub uno circulo *C* emergunt.

Solet natura interdum multiplicatis foliorum ordinibus ditiores reddere flores; ità in *primula veris* flos simplex tubuloso, hócq; unico, constat folio, quod in apice altè laciniatur; in flore verò duplici 147, alterum additur folium, quod exteriùs crispis costulis *A* munitur, & laciniatur in *B*; à basi verò *C* unà cum grandiori folio *D* exoritur, & stylum *E* pariter tutatur. In *Anglica* autem *primula veris* 148, flore pleno, cauliculi extremitas latior reddita, primò calycis folium *A* promit; sensim in crispa folia *B* extenditur, quæ à ligneo cylindro fibras *C* recipiunt, & tandem quasi in gemmam *D* desinit. Folia *E* quæ supra calycem emergunt proceriora, in apice incisuris soluta, plura edunt foliola *F*; inferiùs in alia gemina *G* dividuntur; stylus ex toto deficit, & in foliis *F*, ubi stamina erumpere solent in simplicioribus, macula quædam lutea *H* interiorem folii substantiam tenet. In *arborescente malva* 149, supra calycem, hîc laceratum *A*, attollitur tubulosum corpus *B*; quod in simplicibus stamina tantùm promit: Ab hoc emergunt quam plurimi staminum petioli *C*, inter quos locantur rami seu flosculi *D*, varia floris folia edentes, quæ hîc detruncata indicantur. Superior verò portio, staminum *petiolis* in fasciculos recollectis *E*, absumitur. Interiùs, loco styli sæpe Natura vel Casus ludit: Nam aliqui styli, seu uteri cum tubis, graciles tamen, conduntur; reliqua sunt folia quasi molæ; in summitate enim tubam uterinam *F*
TAB. 26. 149 promunt, reliquo verò corpore *G*, parùm concavo, folii tamen naturam servante, unum vel alterum semen vel vesiculam *H* fulciunt: Quandoque geminæ tubæ *F* à concavo folio attolluntur, & intus seminum inchoamenta *I* custodiuntur. Quandoq; materia plurium uterorum indistincta conglobatur in unicam molam, & frequenter, seminis loco, sola succedit vesicula, unde mirabilis est floris hujus indago. In *hyacintho maximo flore pleno* 150, multiplicia sunt plana, à quibus varii foliorum ordines exoriuntur. Primò namque cauliculus *A*, sensim dilatatus, crassum cæruleúmque promit folium *B*, quod superiùs in diversa dividitur foliola *C* & *D*. Idem cauliculus, sursum productus, hinc inde in varios foliorum exortus *E* absumitur, & apex *F*, quasi gemma, pluribus sese invicem ambientibus foliolis conglobatur; in hoc, nec stamina nec stylus apparent. In *hyacinthis*, quorum flores exiguis foliis componuntur, ipsorúmque cauliculi apex in folià non absumitur, stylus cum seminibus luxuriat. In *ranunculo duplici* 151, coloris lutei, extremus surculus in pineale crassescit corpus *A*, quod sub variis planis horizontalibus foliorum ordines *B* promit, & in summitate absumitur in foliola *C*. Sectum hujusmodi corpus *A* exhibet fistularum progressum *D* in singula foliola & utriculorum *E* congeriem, quibus veluti pericarpium excitatur. In hoc & similibus nullum staminum stylíque vestigium extat. In *violis flore pleno* 152, surculi substantia *A*, sicut in reliquis in siliquam absumitur, ità in his ulteriùs producta cauliculum efformat, qui in diversis planis, quasi tot nodis, lutea floris folia *B* promit, propria firmata petiolo *C*, cujus exortui

gemina

gemina adstant foliola *D*, caduca & gracilia, quæ tandem collabuntur; apex pariter, veluti excrescens gemma, foliolis *E* condecoratur, ita ut exarata folia invicem unita florem efforment. Interdum ab eodem surculo *A*, rami ejusdem naturæ cum flosculis promuntur, quorum congerie flos plenus excitatur. Sectus surculus fibrarum productiones *F* in singula foliola indicat.

Ludit rursus natura solitâ suâ munificentiâ, dum florem pluribus flosculis ita componit, ut jucundum spectaculum paret. Hoc in *cinara, heliotropio*, & *beli* miramur 153. Hujus cauliculi extremitas in globosum extensa corpus *A*, quod interdum depressius est, supra calycem primò insigniora promit folia seu peculiarem flosculum, & stylum *B*; horum copiâ, coronæ instar, floris basis ornatur. Flosculi hujus structura varia est; in simplicibus etenim, seminis capsula *C* depressa assurgit, à quâ folium unicum *D* rotundo exortu erumpit; ab hujus medio, styli seu uteri tubæ *E* eminent: In aliis autem, flore pleno turgentibus, folia hujusmodi *D* proceriora, gemina sunt, & erumpentibus tubis *E* locum præbent. Reliquum areæ minimis flosculis *F* occupatur; singuli, seminum loculo *G* & folio constant, quod in quinq; laciniatur foliola *H*; ab hujus umbilico emergit stylus *I*, cujus stamina *K* tenent. Interiorem subjecti corporis substantiam utriculorum ordines *L*, in rete producti, excitant, qui diuturnitate temporis contabescunt. Parum absimilis configuratio conspicitur in *cyano* præcipuè *odoroso* 154, cujus *calyx A*, multiplicibus foliolis contentus aream **TAB. 27.** *B* ambit; ab hac, coronæ instar, tubulosa folia *C*, in hiatu laciniata *D* assurgunt. Reliquum areæ tenent flosculi *E*, quorum basis *F* semen custodit & dentatis pilis *G* ornatur; ab hac fistulosum extenditur folium *H*; à cujus hiatu, styli *I* tubæ, & stamina erumpunt. Eandem formam evidentiùs deprehendimus in *cinara* & *heliotropio* 155, in quo caulis, dilatatus in pericarpium *A*, utriculorum rete excitatum, originem præbet, supra calycis folia *B*, foliolis seu flosculis, quibus exterior limbus coronatur. Quilibet flosculus seminis striato loculo *C*, & erumpente concavo folio *D* excitatur. Reliquis flosculis, totam aream *E* occupantibus, loco peculiaris calycis acuminatum folium *F* adstat, quo seminis loculus G custoditur, assurgente pariter florali tubâ, & staminibus *H*. In *ficu*, cujus flos apud Botanicos desideratur, inversâ & oppositâ viâ videtur præcedere Natura; nam, sicut in exaratis floribus, pericarpii moles ita assurgit & attollitur, ut conicum vel piricale fiat corpus, quod postea flosculis seu stylis tegitur & cooperitur; ita in *ficu*, elevato exteriori ungue, fit concameratio, stylos & flosculos continens. Floris verò foliola parum rubescentia, quæ in *heliotropio* & reliquis extremam floralis areæ oram ambiunt, in *ficu* in angustum compressa circulum, exiguum ornant hiatum, & interiora versùs expansa, videntur inversum producere florem. Ita aperto *tenello ficu* 156, occurrit pericarpium *A*, cujus extremitas sursum contracta *B*, varios foliorum ordines *C* promit, quorum figura est *D*, in interioribus præcipuè, in exterioribus verò *E*: Ab interiori concavitate pericarpii, styli seu flosculi minimi *F* erumpunt cum seminum loculis

TAB. 28. *G*; hi ſenſim augentur, donec creſcente pericarpio tota repleatur concameratio. Mirabilis eſt *amaranthi* flos 157, cujus cauliculi extremitas in latam criſpamq; laminam extenditur; hujus cortex in foliola *A* frequenter laciniatur: Inter hæc floſculi eminent, concavis ditati foliolis *B*, à quorum umbilico ſtylus *C*, ſtaminibus *D* circumdatus, aſſurgit.

Varias foliorum formas in *floribus* hucuſq; rimati ſumus; aliæ inſuper penè innumeræ ſuperſunt, quibus natura ludit. Interdum folia appendicibus parùm diſſimilibus donantur, ut in *Oleandro*, 158, à cujus hiantibus foliis *A*, minora foliola *B*, dentata, conſimilis naturæ, erumpunt. In flore *melanthii* 159, duplex eſt foliorum genus & ordo; inferiora enim *A* cærulea ſunt, reliquorum florum more extenſa; & in extremo ungue quaſi ſpinoſas appendices habent. Succedit alter foliorum *B* ordo, quæ longè minora ſunt & elegantiora, concava ſunt & purpurea, & patentem hiatum *C* habent: Rotundum pariter corpus *D* eminet, viride & lucidum, gemmæ inſtar, à quo bina pendent quaſi folia *E*, quorum extremitas pilis *F* conſpergitur.

Quandoq; monſtroſa ſunt folia, & quaſi orta caſu; ita in *roſa* 160, frequenter propè ſtaminum petiolos fit mixtura ſtaminis & folii: Nam pediculus *A* eminet, cujus apicem ſtaminum capſula *B* tenet; paulo infra, pendet à latere foliolum floris *C* cum coſtulis. In *pæonia* 161, ubi multiplicantur foliorum ordines, inſolitæ formæ reperiuntur folia: Nam quandoq; in geminas angulares appendices *A* arctius deſinit folium; interdum folium ab exortu tubuloſum in hiatum *B* laxatur; non rarò, ſtyli inſtar, ſeu ſurculi, ramos *C* hinc inde promit, ſolitumq; colorem & ſubſtantiæ modum cum reliquis foliis ſervat.

Florum folia propriâ conſtant ſubſtantiâ, hacq; multiplici, qualis in vulgaribus foliis obſervatur; ut luculenter in craſſioribus foliis, & præcipuè in *corona imperiali* 162 patet. Singulum hujus folium cuticulâ exteriùs operitur, ſub qua excurrunt coſtulæ *A*, frequenter, numero tredecim, quæ extrema versùs in ramos *B* ſubdividuntur: Singula quæque coſtula ligneis fiſtulis & contenta tracheâ integratur; reliquum verò appenſis utriculorum ſeriebus completur. In *gladioli* 163 floralibus foliis, à coſtulis *A*, rete *B* extenditur, cui utriculi appenduntur.

Præter exaratas fiſtulas & tracheas, occurrit *Utriculorum* ſubſtantia, quâ folii latitudo & craſſities excitatur. Exteriùs varia eſt ipſorum forma & magnitudo: etenim, ſeſe invicem urgentes, ubi copioſè ſtipantur, variam ſortiuntur configurationem. Color ipſorum quoq; varius eſt. In gladiolo exteriores utriculi rubicundo ſcatent ſucco, interiores verò, albo. In foliis *pæoniæ* exterior pariter utriculorum ordo rubicundo inficitur colore; interior & centralis, ſubalbus eſt: Hoc idem in *tulipa* miramur, cujus interiora albi utriculi occupant, vario exteriùs luxuriante colore; utriculorum verò multiplices ordines nec recti nec paralleli ducuntur, ſed implicantur; unde avulſis exterioribus ſtiriis, tranſverſalium ordinum laceratorum effluens humor progreſſum indicat. Sunt autem plerumque utriculi catenatim locati, quaſi ſtiria quædam;

quædam; unde avulso uno, aliorum subsequitur ordo. Hoc præcipuè in *tulipa* 164 occurrit; ablatâ namq; cuticulâ laceratione, rapitur ordo *A* utriculorum, inæqualis magnitudinis, & in apice videtur fibræ vestigium *B* emergere. Idem licet experiri in *pæoniæ* foliis 165; quorum utriculi latiores hanc delineatam seriem *A* exhibent. In *lilii* præcipuè *rubri* 166 foliis, utriculorum pariter ordines deprehenduntur, quin & extra erumpunt, & patent in rubris præcipuè liliis, in quorum foliis circa exortum, interiùs, quædam attolluntur cristæ *A*, quæ utriculorum ordinibus coagmentatæ, disparatis finibus *B* eriguntur; & frequenter extremi utriculi, quibus crista complectur, insigniter turgent; quod certè copiosioris alimenti argumentum extat.

Mirabile est, quod Natura quasi conchas in florum foliis excitavit TAB. 29. quibus mel custodiret; ita in *corona imperiali*, *lilio Persico* 167, & *ranunculo* miramur: In hujus interiori parte, non longè ab implantatione *A*, concha rotunda *B* observatur, quæ melleo diaphanoq; semiconcreto repletur succo: Hanc mirè cooperit velabrum *C*, hic revulsum. In *corona imperiali* fovea hæc exteriùs labio circumambitur, & deorsum pendulæ semisphærica appenditur gutta. Interdum dubitavi, an tenuis quædam adsit membranula, contentum icorem coercens, ne deorsum effluat; applicito tamen digiti extremo, à fovea rapitur, sicut accidit in reliquis aquæ & fluidorum guttulis, quæ suspensæ pendent. Hinc meditari possumus, melleam hanc substantiam non exteriùs advenire, sed ex succo intimiùs concocto hujusmodi congeri materiam. In *digitali* pariter propè umbilicum melleæ substantiæ aliquot guttæ recolliguntur.

Quibusdam insuper florum foliis, fungos & capsulas quasdam, terebinthinam fundentes, addidit natura; quod præ cæteris elucescit in flore *dictamni albi* 168, qui speciosissimus est. Hujus folia numero quinq; excurrentibus costulis *A*, pervaduntur; in exteriori verò parte, & circa unguem, pili *B* copiosi eminent, inter quos capsulæ *C* quædam situantur, terebinthinam fundentes. Parum absimili formâ contegitur *horminii* & *sclareæ* folium quòd pilis & fungis *D*, glutinosum fundentibus icorem, tegitur, ita ut, si leviter etiam pertractetur, digitis vehementer hæreat.

Ultra floris folia, quorum descriptionem ex diversis deduximus floribus, solet ulteriùs Natura in aliquibus floribus graciliora addere *capillamenta*, diversæ, inquam, magnitudinis: Hæc luculenter patent in *maracot Indorum* 169, in quo, ultra folia calycis *A* & floris *B*, capillaria quædam filamenta *C* observantur, coronæ instar, interiorem floris partem occupantia; hæcq; exortum à dilatato pediculo cum foliis *B*, sortiuntur: ipsorum color varius est, in diversis suis portionibus. Non longè ab horum implantatione plures consimilum foliorum ordines *D* manifestantur, exiguæ tamen longitudinis: Ab horum centro elegans stylus *E* cum appensis staminibus *F* assurgit. In *cucurbita* interiùs 170 flores & amentum plurimis filamentosis appendicibus ornantur, hæ utriculorum serie *A* coagmentantur. In *iride* 171, multiplicia sunt floris folia, violacei coloris, majora tamen capi-

litium

litium *A* interiùs emittunt à situ excurrentis costulæ: Singulum filamentum hoc, vitellinum refert colorem, capituloq; *B* ornatur, & utriculis oblongis seriatim positis *C* componitur.

Inter cæteras partes, quibus flores integrantur, *stamina* non ultimum sortiuntur locum. Hæc igitur varia sunt, penes numerum, figuram, & exortum; unde principaliora recolligentes, à simplicioribus exordiemur. In *aristolochia longa* 172, supra seminum loculos *A*, subrotundum corpus *C* excitatur, in quo fixa hærent, absq; pediculo, staminum lutea capitula *D*, quæ hiando globulos fundunt. In *narcisso, hyacintho, gladiolo albo, digitali*, & ferè omnibus habentibus tubulosa folia, stamina brevi petiolo à floris folio emergunt; quod apprimè patet in *primula veris* 173, in qua à parte interioris folii *A* erumpunt stamina, brevi firmata pediculo *B*, quorum apicem luteum tenet capitulum *C*. In quamplurimis verò, non à floris folio, sed à communiori principio, à dilatata scilicet petioli substantia, quæ folia & stylum profert, singulari exortu pullulant: Ita in *vite*, & *lilio Persico*, 174, à cujus
TAB. 30. concava & humiliori parte *A*, quæ stylum ambit, stamina *B* numero quinq; assurgunt, quæ in capsulas *C*, vitellinis globulis turgentes, desinunt. In *piris*, & *mespilis* 175, staminum exortus *A* ferè horizontalis est; in *prunis verò, ceraso, oxiacanta*, & *amygdalo* 176, copiosa ipsarum stamina *A*, ab hiante calycis substantia *B* erumpunt, proprioque condecorantur capitulo *C*. Parum dispari ritu idem in *malo Punica* 177 mirari licet, in qua sub diversis ordinibus stamina *A* à crassioribus calycis foliis *B* sese exerunt. In aliquibus, licèt staminum exortus distinctus sit, à communi tamen zona seu circulo, stylum investiente implantationem sortiuntur: Hoc patet in *lino, githagine*, & *been albo* 178; à petiolo striatum corpus *A* attollitur, stylum ambiens; hujusmodi in folia *B* quinque, & stamina *C* laciniatur. In *siliquaceis* plerumq; stamina quidem brevia sunt, sed à longiori quasi capsula, stylum circumdante, erumpunt: Hoc elucescit in *pisis*, *cicere*, & *fabis* 179, in quibus, revulsis foliolis *A*, oblongum & fistulosum exeritur corpus *B*, quod tribus constat integrantibus corporibus *C*; ejus autem extremitas in staminum pediculos *D* dividitur. In *arborescente malva* 180, à floris umbilico *A*, tubulosum corpus *B* ascendit, quod, surculi instar, multiplices staminum petiolos *C* promit; interior autem concavitas stylo occupatur, ejusq; tubæ *D* eminent. Staminum structura in *cyano* 181 longè diversa est ab exaratis; nam petioli quinq; *A* ab interiori floris substantia *B* sursum producti, & uniti, cæruleum tubum *C* efformant, quo styli tuba *D* custoditur; in apice autem crenis exiguis solvitur, emergentibus staminum globulis, qui inter tubam & staminum capsulam *E* conduntur, veluti in propria capsula. Hoc idem evidentiùs in *cinara, heliotropio*, & similibus 182 occurrit; horum etenim assurgens tuba *A*, staminum capsulà *B* ambitur, quæ quinq; petiolis *C* tubuloso corpori *D* adnascitur: In capite autem laciniatur, & interiùs sulcos habet, quibus globuli recolliguntur, & elongatà tubà rapiuntur.
TAB. 31. *Brancæ ursinæ* insignia sunt stamina 183, quorum capitulum subviridi crassàque constat substantià *A*, à qua staminum loculus *B* enascitur,

enaſcitur, per longum hiatus *C* aperitur, quo patente, ſtamina effunduntur; ab hoc pili *D* emergunt. In *aro* 184, inſigne eſt ſtamen; à cauliculo ſupra calycem *A*, qui totum ambit florem, plura ſeminum inchoamenta ſeu floſculi *B* eminent, qui tandem, exareſcente pericarpio, turgent, & ſemina fovent; ſuperiùs erumpunt ſtyliformes appendices, ſupra quas exigua quædam turgent corpora *C*, quæ geminis quaſi foliis *D* componuntur, quibus lutei quidam orbiculi, veluti ſtamina, continentur; tandem oblongum attollitur luteum corpus *E*, globulis excitatum; hujuſmodi perlongum, rectum, concavum eſt, ſoliſque ligneis fibris *F*, reticulariter implicitis, occupatur; reliquum verò ligneis fiſtulis *G*, in globulorum congeriem *H* productis, pervaditur.

Turgentibus orbicularibus corporibus, quibus ſtaminum capitula replentur, exſiccatâque continente capſulâ, foras prodeunt globuli minimi, & diſperguntur. In *tritico Indico* 185 gemina capſula *A* obſervatur, in cujus ſummitate excitatum foramen *B* globulis exitum præbet. In *tulipa* 186, ſtaminum capita geminâ capſulâ *A*, *B*, coagmentantur; horum ſingula non continuatâ & interruptâ conſtant membranâ, concavitatem efformante, ſed geminæ partes *C*, *D*, reflexæ, introcurvatæ, & per harmoniam unitæ, continentem efformant concavitatem; hæ diductæ *E*, *F*, & extra patulæ, contentis globulis *G* liberum præbent exitum. Idem accidit evidenter in ſtaminibus *oleandri* 187, quæ craſſiori petiolo *A* ſubrotundo donantur, à quo angularis quædam capſula *B* aſſurgit; hæc, diductis & hiantibus hinc inde tunicis *C*, rotundi globuli *D* fiunt in propatulo; comata inſuper, pilis albis conſperſa, attollitur appendix *E*; ab apice pedioli *A* albus quidam mucus effluit *F*, qui glutinis inſtar hæret.

Staminum corpus, cujus formam hucuſque retulimus, petiolo, & appenſâ capſulâ conſtare videtur; ſingula tamen hæc ligneis fiſtulis & tracheis integrantur, quibus utriculi per longum locati adduntur; quare, cùm in galeatis, & quibuſdam etiam aliis, ab elongatis floralibus foliis producantur, iiſdem etiam particulis neceſſariò excitantur.

Stamineos loculos, globulorum congerie, quaſi atomorum, turgere diximus: Hi diverſè configurantur, & colorantur, frequentérque luteum ſapiunt colorem, ut in *lilio*, *roſis*, & *limoniis malis*; albeſcunt verò, diaphaníque ferè ſunt in *malva*, & *plantagine*. Diverſâ pariter donantur figurâ in *lilio croceo*, *montano albo* 188. Ovali pollent formâ *A*, parum tamen acuminatâ, & per longum, *tritici grani* inſtar, ſulco quodam excavatâ. Intra ſacculum autem concluſi, dum adhuc molles ſunt, minus angulares videntur. Horum materiam ab intimiori pediculi ſubſtantiâ percolari probabile eſt; nam in *cucurbitæ* 189 floribus, fibroſum & pluribus fiſtulis contextum corpus *A*, globulorum capſulæ ſubſternitur; cujus miniſterio confluens ſtaminum materia in globulos *B* percolatur. Huic lucem ferre videtur *branchæ urſinæ* ſtaminum craſſum corpus, à quo in contiguam capſulam globulorum materia ſeparatur.

In aliquibus plantis ſtaminum loco corpora quædam, plumarum inſtar, aſſurgunt,quæ paſſim obſervantur in *lapacio, acetoſa*,& *pimpinellâ* 190, cujus flos, quaſi floſculorum racemo, integratur. In horum itaq; indagine, non in ſingulis floſculis ſtamina cum capitulo occurrunt, ſed horum loco quaſdam appendices, circa racemi apicem præcipuè aſſurgentes, intuemur. In his itaq; ſupra floris folia *A*, appendices *B*, veluti inſectorum antennæ, eriguntur; hæ comato pollent capitulo, ſingulaq; particula filamentoſa, folii *cupreſsûs* inſtar, brevibus quaſi foliolis, rubicundi coloris, conſtat.

Florum partes, quarum ſtructuram hucuſq; ſcrutati ſumus, in gratiam ſtyli ſeu uteri fabrefactas eſſe notum eſt; in hoc enim ſemen, quod ultimò à Natura expetitur, affabrè cuſtoditur. *Stylus* igitur pars eſt, centrum floris occupans, quæ concavitate ſemen fovens, appendice aſſurgit, luditq; inter ſtamina. Hanc *uterinis tubis* analogam eſſe, exaranda fortaſſe indicabunt. Simplicior itaq; *ſtyli* forma occurrit in flore *Adonis*. Hic multiplex eſt,& ſimul congeſtus pini fructum æmulatur. Unuſquiſq; uterus 191 lato conſtat corpore *A*, quo concluſum fovetur ſemen, & brevi hians tubâ, pilis ſeu mollibus fiſtulis

TAB. 32. conſpergitur. In *hortenſi* pariter *fæniculo* 192, copioſi obſervantur uteri, quorum corpus *A*, modicè ſtriatum, ſtaminibus *B*,& foliolis *C*, exortum præbet; ſummitatem verò ſeu aream occupat lenticulare corpus *D*, profundâ ſciſſurâ ſolutum; hujuſmodi ſubluteis mollibuſq; compaginatur fiſtulis, quæ terebinthinam fundunt: *A* medio geminæ & breves emergunt tubæ *E*. Pari progreſſu incedit Natura in *uvarum* flore 193; in hoc ſtylus *A* aſſurgens ſeminum loculos *B* deſignat, & brevi attollitur tubâ *C*, ſolitis condecoratâ pilis. Circa baſim non longè à ſtaminum *D* eruptione, fiſtularum congeries *E*, terebinthinam fundentes, eminent. In *violis*, rubicundis præcipuè, 194, ſtylus *A* cuſtoditur, qui tandem in ſiliquam excreſcit, quæ hiante tubâ *B* conſperſa fiſtulis terminatur. In reliquis verò ſiliquâ donatis oblongior eſt uteri tuba, ita paſſim in *piſis, faba, orobo*,& *cicerculâ* 195, cujus uterus *A* fiſtuloſus ſeminum inchoamenta tuetur, tubaq; *B* exporrigitur, pilis conſperſa. *Pæoniæ* 196 geminus eſt uterus, quaſi ſiliqua; ſupra enim varios foliorum floris exortus *A*, duplex aſſurgit ſtylus *B*, curvatis tubis *C*, quæ hiantes exteriùs pilis cooperiuntur, intus verò plura cuſtodiuntur ſemina *D*. Amplior in *lilio convallio* 197 eminet tuba *A*, quæ à concavo aſſurgens utero *B*, ſolito donatur capillitio *C*, in baſi verò ſeminum congerie *D* fovetur. Elegans pariter in *malo aurantiâ, limoniâ*, & conſimilibus, occurrit ſtylus 198, circa cujus exortum, luteum figitur corpus *A*, longiori conſtans tubâ *B*, quæ hiante capitulo donatur; totus ſtylus turgentibus oleo veſiculis *C* conſpergitur. *Uvæ ſpinæ* 199 uterus non minori artificio excitatur: Supra pediculum floris *A*, uteri corpus *B* prominet, à cujus ſubſtantiâ concavus calyx *C* emergit, qui in extremo ungue ſtamina *D*, & folia *E* promit; aſſurgit autem bifurcata tuba *F*, quæ cum uteri concavitate *G*, ſeminibus refertâ, communicat. Pari progreſſu Natura *mali Perſicæ, amygdali, pruni*, & ſimilium uteros molitur. In *ceraſo*

etenim

etenim 200, ab umbilico calycis *A*, turget uterus prælongâ tubâ *B*, quæ capitulo *C*, fistulis conspersо, donatur; venter autem semen *D* continet. In *gladiolo* 201, tenellum adhuc uteri corpus *A* femina *B* fovet; ingenti eminet tubâ, quæ in tres hiantes appendices *C* aperitur, fistulis conspersas. In *tithymallo, chamæcisto* 202, à floris centro *A*, longus producitur stylus, qui seminum loculos *B* promit; ab hoc uterinæ tubæ *C* hiantes emergunt, pilisq; cooperiuntur. Segetum quoque plerumque uterus mirabilis est; in *tritico* & *melissâ* 203, subrotundum turget uteri corpus *A*, geminas tubas *B* promens, à quibus hinc inde pili erumpunt. Solet ulteriùs Natura in uno eodemq; flore uteros multiplicare; uti miramur in *lino*, & *aquilegiâ* 204, quæ quinque vel sex disparatis uteris *A* pollet; hi oblongam possident tubam *B*, fistulis & pilis conspersam. In *rubo canino*, & *rosis* 205, largiori ubertate uteros Natura multiplicat: Nam calycis concavitas *A*, uterorum *B* congerie repletur; à lateribus enim calycis enascuntur styli *C* multiplices, qui proceriori tubâ *D* elongati, in hiatum tandem *E* fistulis refertum desinunt. In *piro*, & *malo cydoniâ* 206 eadem uterorum multitudo luxuriat. A crassiori calyce *A* concavitas relinquitur, quæ ab erumpentibus uteris *B* occupatur. Quilibet horum stylus plura alit semina *C*, & ingenti coronatur capitulo *D*, multo capillitio ditato. In floribus, quos copiosi excitant flosculi, plures pariter turgent uteri, ut in *belli*, *ciano*, & *cichorio* 207 patet. Hujus singuli uteri *A*, assurgente tubâ *B*, condecorantur, quæ staminum capsulâ *C* custoditur, & floris folium *D* cæruleum & concavum adstat. In *fragaria* 208, & consimilibus, multiplicantur uteri *A*, & à piniformi corpore *B* emergentes, acri exponuntur. Quilibet uterus tubâ *C* constat, & fibrosâ appendice *D*, pericarpio *B* nectitur. Hoc idem evidentiùs conspicimus in *Veneris labro*, & similibus 209. Pineale hujus corpus ab extremo cauliculi assurgit, à quo hinc inde copiosi flosculi *A*, quasi tot uteri, erumpunt. Quilibet flosculus calyce custoditur, lato scilicet, & concavo folio *B*; quod in styliformem appendicem *C* desinit, & spinis *D* armatur. Flosculus in sui base uterum *E* cum contento semine custodit, assurgente tubuloso folio *F*, & emergentibus pariter staminibus *G*. Corpus, cui flosculi hærent, licèt intus condatur, est tamen loco pericarpii; fibrosis itaque productionibus *H* ambitur, à quibus fistulæ ligneæ, & tracheæ *I*, in singulos flosculos derivantur. Coercita medulla, vel pericarpium *K*, utriculorum ordinibus, reticulariter implicitis, coagmentatur; hi in cauliculo sensim in solitos medullæ utriculos *L* coercentur.

TAB. 33.

TAB. 34.

Uterorum tàm varia hucusq; exposita forma hiantes exhibuit tubas, ut facilè pateat, ab uteri ventre perpetuò hiatus per tubam aperiri; manifestiora autem redduntur hæc in *Narcisso*, & *lilio* 210; diversi enim loculi *A*, & quasi siliquæ, in communem hiatum *B* desinentes, per rimulas *C*, fistulis conspersas, perspirant. Idem evidentiùs in *malo Punicâ* apparet; nam in secto per medium flore 211, tubæ quidem multiplices assurgunt *A*, & inter ipsas ductus *B* aperitur, in quem peculiaria spiracula à seminum cellulis *C* desinunt.

Vidimus

Vidimus ulteriùs in tubæ hiatu molles fistulas, pilos æmulantes, utplurimùm subluteas, terebinthinamq; fundentes, luxuriare. Hæ præ cæteris patent in *tulipæ* stylo 212; cujus licèt breves sint tubæ *A*, ingenti tamen hiatu *B* aperiuntur, orisq; interiorem partem tenellæ occupant fistulæ, seu capillamenta, glutinosum fundentia humorem. In *dictamno albo* 213, sex efferuntur tubæ *A*, totidem uteris *B* exortæ, quorum quisq; plura alit semina. Exterior uteri portio insignibus utriculis, & capsulis *C*, terebinthinâ refertis, cooperitur, pili pariter interseruntur.

Fæcundos flores hucusq; scrutati sumus: Naturæ tamen mos est, velut animalibus quibusdam accidit, subventaneos & infœcundos edere. Et sicut in exaratis floribus, partes in gratiam inclusi uteri (fœcundi tamen) circumlocantur; ita in quibusdam herbis, & arboribus, justo divortio, florem longè ab utero non solum pendere voluit Natura, quasi subventaneum ovum, cùm nullum relinquat post se semen; sed ulteriùs distinctâ plantarum specie, quasdam infœcundas reddidit, his tantum contentas floribus, reliquas verò utero ditavit. In *mori* TAB. 35. pluribus individuis 214 flores omnes amentacei sunt, ipsorumq; productionem longè anticipat Natura, & per hyemem foliolis gemmæ custodiuntur; à situ etenim delapsi folii *A* quasi gemma eminet, pluribus contexta foliis *B*, quà oblongus florum racemus *C* custoditur. Unusquisque autem flosculus hians quatuor componitur foliolis *D*, viridibus, & concavis; tria pariter stamina *E* assurgunt, & à floris centro loculus *F* attollitur, vesiculam G intùs custodiens; hæc aqueo turget humore, qui tandem evanescit. In reliquis verò individuis, quæ vulgariter masculæ 215 appellantur, fit consimilis racemus, seu tot uterorum conglobatio; singuli verò uteri exteriùs quatuor foliolis concavis *A* circumambiuntur, quorum unguis pilis ornatur. Uterus *B* geminis contortis tubis *C* pollet; intùs intra secundinas sub osseo nucleo semen fovetur. Idem miramur in *urticæ* diversis vegetantibus, quorum amentacei flores 216 quatuor contexti sunt foliis *A*, totidemque staminibus *B*, & loco styli vesicula *C*, seu calyx; terebinthinâ referta additur. In fœcundis autem urticis à nodis pendent, quasi stylorum racemi. Omnis uterus *D* turgido corpore assurgit, & à summitate, tubarum loco, diaphana emittit capillamenta *E*, quæ quasi nodis *F* articulari videntur; intùs semen G secundinâ velatur; quatuor folia *H*, conspersa pilis, adstant. In aliis verò plantis amentum, & stylum, loco tamen disparatos, locavit. Hoc miramur passim in *tritico Indico*, à cujus extremo caule eminet muscarium, qua juba 217; ramorum enim instar producuntur surculi, alios minores proferentes, à quibus pediculi promuntur: Ab his itaque pendent amentacei flores, qui solitis calycis foliis *A* custodiuntur; interiùs alia locantur foliola *B* gracilia, feréque diaphana, florem intimè ambientia. Ab *umbilico* tria eminent staminum capita *C*, brevibus firmata pediculis. In medio, loco styli nil observatur; circa staminum exortum foliola subalba, molliaque *D*, hæcque gemina, florem integrantia, adstant. A singulis nodis, & præcipuè superioribus erumpit panicula, congeries scilicet

ſcilicet fœcundorum uterorum, ſub foliis à ſitu gemmarum pyramidalis aſſurgit vagina, parum diſſimilis ab exarata in *ſalice*; ſub hac foliola minora locantur, quibus uteri involvuntur. Extracta igitur tenella & minima panicula 218, conglobatos exhibet uteros, & ſinguli baſim præcipuè paniculæ tenentes, hac pollent formâ: Ab umbilico tenella tuba *A* eminet, cui foliola mucoſa *B* adſtant, quæ à grandioribus *C* ambiuntur; ſingula à dilatato petiolo *D* pendent.

In arborum quoq; genere idem accidit. In *populo* 219, oblongus quaſi racemus, tot floſculis contextus, pendet; floſculi hujuſmodi amentacei unico hocq; concavo excitantur folio *A*; ab hujus centro quinq; ſtamina *B* erumpunt, ſolito decorata capitulo, quo hiante, lutei globuli effunduntur. Inferiùs calycis loco laciniatum pendet folium *C*. Ab eadem planta, diverſo tamen ſitu, erumpit ſtylus, ſeu uterorum congeries, velut uvæ racemus; quiſq; autem botrus *D* inter pilos ſemen cuſtodit. In *nuce* 220, pariter amentum copioſum obſervatur, floſculis excitatum, ita ut oblongus conſurgat racemus. In unoquoq; floſculo folia numero ſex, craſſa & virida *A*, è petiolo *B* exorta, occurrunt, quibus ſtaminum congeries *C* continetur. Singula cinereis pilis, in atrum deſinentibus, ferè cooperiuntur. Ab eodem autem ramo 221, & ſurculi apice, gemmæ inſtar, ſtylus prominet, qui tandem in fructum evadit. Ab extremo igitur ſurculo *A*, qui gemmæ inſtar foliola promit, ovalia emergunt corpora *B*, fungis & papillis conſperſa, diverſa foliola *C*, tubarum loco, prominentia; in centro autem *D* ſemen gignitur. In *quercu* 222 quoq; amentum pen- TAB. 36. det, multiplici flore congeſtum,quod foliolis & ſtaminibus abſq; ſtylo, de more,conſtat: Longè autem turget uterus à ſurculo *A*,pendens,& calyce *B*, angularibus foliis excitato, cuſtoditur; brevi tamen plures manifeſtantur foliorum ordines *C*, à craſſo concavoq; corpore erumpentes. Superiùs uterus *D* tribus eminet tubis *E*; ventre autem ſeminum inchoamenta *F* fovent. In *carpino* 223, ultra amentum ſtylus occurrit, multis veſiculis conglobatus. Quarum unaquæq; tenui conſtat pelliculâ *A*, quæ ligneis fiſtulis, & tracheis reticulariter implicitis, irrigatur, quibus utriculi appenduntur. Laceratâ veſiculâ peculiaris ſeſe offert uterus *B*, geminis aſſurgens tubis *C*, in cujus centro ſemina *D* aluntur. In *alliis*, & *moly montano* 224, frequenter, licèt ſtylus extra florem erumpat, ipſius tamen petiolo hæret. Ab extremo cauliculi, ſoboles plures, globuli ſcil. *A*, pendent, tenui convolutâ membranâ *B*, quibus ſemen tutatur. A ſingulo pediculo *C* attollitur flos, ſex condecoratus foliolis *D*; ab hujus centro quandoq; eminet, quaſi ſtylus *E* cum appendicibus, & hinc inde ſtamina adſtant. Flos hujuſmodi ſtylo etiam donatus, utplurimùm, & ferè ſemper, nullo ſubcreſcente ſemine, amentaceus redditur, & contabeſcit.

Conſuevit pariter Natura, copioſæ intenta ſeminum productioni, *fæcundis* floribus in eodem caule vel ſurculo *amentaceos* interponere. Hoc paſſim in *cucurbita* 225 miramur, à cujus unico caule diverſi pendent flores: Alii namq; fœcundi ſunt, quorum fructus ſeu uterus *A* infra floris baſim primo turget, & tandem flos ſuis inſtructus ſtaminibus &

foliis aperitur. A calyce etenim tubulosum amplumq; floris folium *B*, interiùs luteum, exteriùs parum virescens, assurgit, quod ultra medietatem, mediis incisuris, in quinq; solvitur acuminata folia; interiùs eminent pili *C*, globulis invicem hiantibus compositi; exteriùs spinæ *D*, internodiis compaginatæ, prominent. Ab umbilico floris assurgunt geminæ appendices, quasi crassa folia, lutei coloris, quorum amplius *E*, arctius *F* continet: Ab horum centro staminum pediculus *G* eminet, qui in tres subdividitur *H*; horum singuli geminantur, & capitulis *I* condecorantur. Amantacei ejusdem *cucurbitæ* flores à fœcundo pariter caule erumpunt, quocumq; situ; hujusmodi nullum fructûs fœminumq; vestigium exhibent, sed ipsorum oblongus pediculus in calycem *A* 226, laxatus, floris folia *B*, non dissimilia ab exaratis, promit; à medio umbilico staminum petiolus latâ basi *C* excrescit; hæc interiùs concava, & frequenter rimulis hians, concham *D* lutei coloris, humorum copiosè effundentem cooperit. Petiolus hujusmodi videtur quasi plurimum pediculorum congeries; loco capituli, staminum elegantia conditoria suspenduntur: Oblongæ etenim, siliquarum instar, capsulæ *E* à superioribus *F* ortæ, ad inferiora *G* deducuntur, & iterum sursum *H* reflexæ, tandem inferiùs *I* prolapsæ terminantur. Geminis itaq; capsulis parallelis, invicem unitis, singula exarata circumvolutio constat, hisq; diductis globuli *K* effunduntur. Pluribus elongatis capsulis constat stamineum hoc capitulum. Parum dissimili methodo in *castanea* 227 incedit Natura; nam plures pendent à tello surculo oblongi florum racemi; hinc inde autem appensi flosculi ultra calycem *A* subluteis foliis *B* constant: Ab horum centro oblongi ascendunt staminum petioli, luteo ditati capitulo *C*. In extremo surculi ejusdem apice, una, vel altera pen-
TAB. 37. det florum congeries 228, quasi racemus; in his flosculi, qui proximiores sunt petioli implantationi, seu mavis, fibroso fasciculo, à quo singuli pendent flosculi, fœcundos uteros æmulantur; suntque frequenter gemini. Hi subluteis foliolis *A* componuntur, quæ pilis parum viridibus cooperiuntur; emergunt autem à subrotundo corpore *B*, quod tractu temporis, uteri instar, semen fovet: Ablatis floris filiolis *A*, stamina *C* patent, suis firmata capitulis, quæ brevibus appenduntur pediculis; cujus contrarium in amentaceis floribus miramur, in quibus oblonga luxuriant stamina. A floris umbilico assurgunt plures styliformes processus rotundi *D*, inæqualis magnitudinis, qui *tubarum uteri* vices fortasse supplent. Flosculi hujusmodi, seu uteri, à communi exoriuntur basi *E*, & tres assurgunt unico conclusi calyce, in quibus semina adolescunt. In *pino* 229 uterorum congeries, seu multiplices styli observantur; hi biennio antè erumpunt, floris specie, & invicem conglomerati ovale excitant corpus, cujus exteriora foliola *A*, squamarum instar, sese invicem cooperiunt. Sectus hujusmodi stylus, ab extremo surculo *B* emergens, in foliola *C* laciniatur. Hinc inde peculiares uteri eminent, qui folio *D* constant, styloq; seu tubâ *E*, semina custodiente. Ad implantationem singulorum, ligneæ fibræ derivantur, à ligneo cylindro *F* productæ. Extractus igitur quicunque uterus *E* tenellus est, &, quasi calyce, folio *D* tutatur; adhuc mollis est, & inferiùs gemi-

nam

nam protuberantiam *G* in basi habet, quâ contenta semina custodiuntur. Tractu temporis decidente calyce *D*, augetur uterus, & tandem fit osseus. In *cupresso* 230 flos amentaceus pendet veluti in *populo* &c. Loco autem styli, coni seu nuces excitantur, quæ tenellæ in suarum partium interstitiis peculiares, quasi feminum *A* loculos, velut uteros, cum brevi tuba *B*, foras emergente, continent.

Flores, multiplici partium apparatum constantes, jam indagine percurrimus; horum nonnullos Natura fœcundos, scilicet calyce, foliis, staminibus, & stylo donavit; reliquos verò stylo orbavit. Laxatur itaque cauliculi extremitas, vel surculi corpus, in florum compagem, & exterior corticis substantia vel in calycem extenditur, vel in ejusdem folia laciniatur; unde variæ ipsius species, & magnitudines consurgunt, prout magis & minus contentus stylus fovendus est; qui verò plurium flosculorum compage excitantur, frequenter multiplicibus calycis foliolis tutantur; sicut & reliqui pariter, quorum tenella substantia operimento eget. Interioris cauliculi, seu ligni, substantia, fistulæ scilicet & tracheæ, extenduntur & elonganturin floris folia, quæ omni vasorum genere instructa pendentibus utriculorum seriebus excitantur: Hæc tenui halituosoq; turgent succo, unde incisuras non patiuntur; ob humoris etenim benignitatem & ductilitatem, utriculorum ordines extenduntur usq; ad extremum unguem; & ut plurimum vasa non ab una excidunt costula, sed copiosi fasciculi à basi assurgunt, & productis ramis in omnem dimensionem elongantur. Non longè à foliis stamina à lignea portione attolluntur, peculiarem succum in propriis loculis cribrantia & servantia; hunc patenti, ut vidimus, hiatu, datâ viâ, sub globulorum forma effundunt, & dispergunt. In horum medio stylus fovetur, cujus concavitate colliquamenti vesicula, vel seminis inchoamentum conditur, & in ipso augetur; unde plantarum uterum esse autumo. Nec structura reclamat; nam, sicut in *oviparis* unica est concameratio in solam tubam desinens; in *viviparis* verò ut plurimùm uterus geminis ovariis totidemq; tubis compaginatur; ita in floribus uterus, seu ovarium unicum quandoque est, cujus tuba hiatu patet, quandoque multiplex est, totidemque exporriguntur tubæ. Harum extrema pilis seu minimis syphonibus ornantur, à quibus terebinthinæ instar glutinosus effluit succus, non tantum, ut reliquum alimenti depuretur, sed, ne insecta intus irruant, suo glutine obstat. Patet etiam aditus, ut externo subintrante aere copiosior contingat transpiratio. Vegetantium igitur uteri gratiâ, reliquæ flores partes, folia scilicet, stamina, & calyx circumlocantur in fœcundis floribus, in amentaceis autem ab eodem erumpentes surculo, non longè ab utero distant.

Interdum dubitavi, an florum folia in suis utriculis succum excoquant, quem intro refluentem tenello utero, & feminis inchoamento affundant, sicut de reliquis surculorum foliis probabiliter deduxi. Quandoque satiùs credidi, foliorum ministerium in incongrui humoris depuratione versari; plura enim seminalium particularum præcipitationem remorari & impedire possunt: Et licèt in amentaceis stamina & folia

folia immediatè uterum non ambiant, ſed aliquantiſper diſtent; ſurculi tamen contentus humor purior reddi poteſt amenti eruptione, ut expeditior & defæcatior in uterum irruat. Huic pariter muneri ſubſerviunt, ultra ſtamina, fungi, & papillares utriculi, ſeu capſulæ terebinthinam effundentes; unde fas eſt dubitare, naturam plurimum humoris, hunceque diverſæ ſubſtantiæ, ſeminum, generationi incongruum, per hæc quaſi emunctoria eliminare. Hinc fortaſſe non incongruè derivato nomine *menſtruæ purgationes*, quæ in mulieribus conceptionis tempora proximè antecedunt, veluti florum eruptiones ſuccedunt; & ſicut determinata ſucci portio per ſtamina & floris folia excernitur; ita in viviparis, quæ conceptûs particulas quoquomodo inficere poſſunt, ſingulo menſe cribratæ per uterum foras protuduntur, ut reliquum defæcati ſanguinis, in utero ſtagnantis, faciliùs vi ſeminis fœcundetur, & in animalis naturam dirigatur. Et quoniam in menſtruorum eruptione maturitas quædam temporis requiritur, ut prorumpant, ritéque celebrentur, & his ſuppreſſis generatio tollitur, & vitiatur: Ita florum pariter productio in plantis non illicò ſuccedit, ſed poſt determinatum tempus; nec perpetuò fœcunda ſunt ſemina: Hoc patet in *tulipis*, *pomis* & ſimilibus; in illis enim annotinæ florem non edunt, & ſucci cruditas in floris folia derivati, ſeminis perfectionem adimit, ita ut productæ ſobolis fœcunditas foliorum maturitate ſufficienter indicetur. Cruditatis ſigna in *tulipæ* foliis patent, & virore manifeſtantur, reliquis autem ſaturatioribus coloribus coctio indicatur: Hanc verò nullo naturæ fine peragi probabile eſt, ſed ſola materiæ & circumambientium neceſſitate; aliàs maturitas cum interitu coincideret.

Floris folia, tenello utero cuſtodiæ gratiâ elargita, ſi plus juſto luxurient, multiplicatis exortibus & planis, (ut in plenis floribus obſervavimus,) vel ſemina manca redduntur, vel deficiunt, & nullus plerumq; uterus adeſt; unde probabiliter dubitare poſſumus, an ſinguli fiſtularum faſciculi in folia elongentur, & abſumantur, nullæq; ligneæ fibræ, uteri ſtructuræ, & colliquamenti veſiculæ relinquantur, & ita infœcundi contingant flores. Sæpiùs avulſis floris foliis, antequam hiarent, in *tulipa* præcipuè, expectavi, an ſtylus, ſeu denudatus & depauperatus uterus, incrementa caperet; & interdum ejuſdem incrementum remorari obſervavi, quandoque quædam ſemina abſq; noxa debitam ſortita ſunt magnitudinem; unde adhuc dubius ſum, an floris folia à Solis & externi aeris irruentibus conatibus tenellum uterum tueantur, an ulteriùs etiam depurando, præparent auctivam ſeminis materiam.

De

De Seminum Generatione.

TEnellus uterus hucusq; expositus *seminis* productionem promovet, suoq; sinu alit & fovet, donec concreditum solo, in novam plantam adolescat. Successivas igitur mutationes & productiones non valde dissimiles à generatione fœtûs in utero exarare tentabo. In *ceraso, pomo, malo Persica, pino* & *amygdalo*, decidentibus florum staminibus & foliis, sensim tumescere incipit uterus, seu stylus, adaucto intus colliquamento. Ità patet præcipuè in *amygdalo* 231, cujus uterus *A*, ad ovalem accedens formam, tubâ *B* constat, quæ tota perforata est, & in apice capitulo seu hiante infundibulo coronatur, quod capillamentis subluteis, terebinthinam fundentibus, ornatur. *Tuba* hæc, quò magis uterus augetur, tantò minor apparet, ita ut ex toto contabescat: Exteriùs pilis & aculeis *C* contegitur: Intus cavitas *D* adest, quæ geminas utplurimum vesiculas *E* continet, in quarum centro colliquamenti sacculus custoditur. Uteri ambiens substantia fibras & tracheas *F* à pediculo *G* recipit, & sensim excrescens in osseum neucleum & pericarpium augetur; paucis elabentibus diebus in auctiori utero grandior vesicula seu *secundina* 232 occurrit *A*; hæc exteriùs fibrarum lignearum reticulari plexu ornatur, qui ab ambiente cortice in appendice *B* derivatur: Hac avulsa, consimilis sacculus *C* emergit, qui utriculis *D*, semiconcreto succo turgidis, vitrei coloris, repletur. Paulò post hujusmodi sacculorum centrum, per longum excurrens, occupat rectum quoddam vasculum *E*, quod *umbilicale* appellare licebit. Paulatim indies obliteratâ tubâ, & crassiori superecrescente pericarpio, simulque osseo nucleo emergente, secundinæ & conceptûs moles augentur 233, tuncque *umbilicus A*, cum exteriori secundina *B* continuatus, in situ *C*, & in apice laxatus, vesiculam colliquamenti, vel satiùs *amnii D* continet, quæ subsequentibus diebus auctior reddita, successivas hasce subit formas *E, F, G*. Postremò fœtus *H* manifestatur, amnii *I* summitatem tenens, ejusq; color candidus, substantiâ mucosâ, geminis quasi alis *K* constans, & umbilicus *L* per medium utriculorum *M*, *chorium* referentium, producitur. Transactis aliquot diebus, *exterior secundina N*, cæcalibus excitata utriculis, humore turgida, fœtum ambit, & secta per longum exhibet semen *O*, summitatem amnii *P* occupans, à quo tortuosus erumpens umbilicus, chorion *Q* excurrit. Fœtus hic brevi etiam grandior redditur; adaucta enim seminis *R* mole, amnion *S* magis turget, exinanito chorii succo, vigente adhuc umbilico. Avulsus fœtus taliter configuratur; nam hiantibus alis *V* amnii summitatem amplexatur, nulla intercedente concavitate. Amnii moles cariâ constat formâ, & immergitur in concava chorii summitate semilunari: In animo pariter utriculi occurrunt, peculiarem succum continentes, vitreum oculi humorem referentem, qui majori pollet soliditate ac in chorio deprehendatur. Auctius redditum semen *X*, ferè absumit amnii *Z*, choriique succum. Illud enim acuminatâ quasi lingulâ TAB. 37. TAB. 38.

fœtus hiatum penetrat solâ intercedente contiguitate; inter amnion verò & chorion membranæ mucosæ mediant, quæ interdum vasorum speciem imponunt. Postremò, completo fœtu *X*, in fundo reliquus humor cum corrugatis tunicis superest. In *pomo* 234, pariter seminis productio parum dispari incedit progressu; *umbilicus* enim *A*, per longum excurrens, sensim in apice dilatatur, in quo plantula *B* primò emergit; amplius redditur amnion *C*, & chorii ambientes utriculos *D* umbilicali vase excurrit. Plantulæ seu seminis species est *E*: Successivis augmentis amnii moles *F* turgidior redditur, contabescente chorio *G*; semen verò *H* quotidiana auctione chorii, amniique insumendo humores, varias subit formas. *Piri* 235 quoque semina, emergente umbilico *A*, intra secundinas *B*, colliquamento turgidas, consimili incremento producuntur. Sensim extenditur umbilicus *C*, & tandem seminalis plantula *D* apparet; hæc, turgente indies amnio *E*, auctior plantula *F* redditur, ita ut tandem utriculorum tunicæ in exiguam molem *G* complicitæ supersint. Consimilem seminis generationem mirari licet in productione *cerasorum*, *prunorum*, & *pomorum Armeniacorum* 236, quorum variæ species sunt ab *A* usque ad *B*.

Quid simile in plantis quibusdam, & præcipuè in *cucurbita* occur-
TAB. 39. rit, 237; in cujus secundinis *A*, liquore scatentibus, tubulosum valdeq; latum producitur *umbilicale vas B*, colliquamento turgidum: Hujus extemitas temporis diuturnitate amplior reddita, chorion exhibet, quod varias formas *C*, *D*, induit; tandem semen, seu primæva plantula, ab apice amnii *E* assurgit, cujus forma *F*; & plerumq; gemina hiant folia. Successivo incremento turgidius amnion *G*, utriculis conglomeratum, plantulam seminalem *H* fovet, cujus varia forma est *I*. Postremò depascente plantâ *K* ambientem amnii *L* humorem, chorii *M* moles ferè obliteratur. Variè licèt configuretur amnion, non rarò tamen species hæc *N* cùm elongato umbilico *O* occurrit.

In *lauro* iidem occurrunt humores concreti, nullo tamen intercedente umbilico 238. Tenellus primò eminet stylus *A*, quo aperto, amnion *B* patet, utriculis constans, quod in chorio *C*, sacculis pariter succo turgidis excitato, ambitur; amnii summitatem occupantis plantulæ prima species est *D*; sensim adaucto utero ambiente, amnion pariter *E* tumet, & plantula geminis foliis *F* crassis excitata, supercrescente gemma *G* adolescit, ita ut sensim exhausto amnii *H* humore, successiva capiat incrementa *I*.

In *lino* 239, speciosa quoq; est seminalis plantulæ productio; in centro enim colliquamenti, seu peculiaris ovi, vesicula *A* primò turget, amnion scilicet, cujus concavitatem plantula *B*, sensim manifestata, tenet. Circumlocatur chorion *C*, utriculis conglobatum, succo turgidis. Successivis augmentis plantula *D* binis prædita foliolis humores absumit, & tandem, velut *peponum* semen, excrescit in formam *E*.

In *leguminibus* parum deviat ab exaratis Natura, & præcipuè in sativo *cicere* 240, cujus uterus *A*, longiori constans tubâ, interiùs seminum inchoamenta alit. Hæc primò rudem sortiuntur formam *B*; parum adaucta

adaucta exteriùs rugosa *C* fiunt, & secta per longum exhibent concavitatem *D*, quam vesica replet, in cujus summitate amnii incrementum *E* emergit; in basi verò subviride corpus *F*, concavum cyathi instar, locatur; intermedium spacium *G*, chorio analogum, colliquamento turget. Sensim indies secundinis *H* adauctis, seminalis plantula *I* in chorio primò manifestatur; hæc geminis foliis *K* conniventibus, & radice *L*, constat. Corpus *F* adhuc viget, & chorii concavitas *M* humore turget. Plantula successiva capit incrementa; vitreo enim concretoque succo auctius amnion *N* subcrescenti plantulæ *O* alimentum præbet; unde & chorii *P* arctius redditur spatium, & corpus inferiùs locatum *Q* contabescere incipit. Tandem parum superstite amnio *R*, plantulæ moles *S* totam fere occupat aream. Postremò secundinæ superficies *T* rugosa redditur, & crassefactis plantulæ foliolis *V*, interius spatium repletur. Toto auctionis tempore seminalis plantula, in amnio immersa, nunquam suis foliolis hiat, sed hæc perpetuò invicem connivent.

Fabæ 241 semina eodem pene ordine gignuntur, & adolescunt. Papilionaceus flos stylum seu uterum *A* fovet, viridi excitatum substantiâ, tubâq; *B* donatum; exteriùs quasi spinæ *C* erumpunt. Contentorum seminum figura est *D*, & interior fovea *E* excitatur. Successivo incremento augetur semen, pendetq; à pediculo *F*. Crassi sunt seminum parietes, seu secundinæ *G*, & concavitas cum angulari appendice *H* emergit, colliquamento turgida. In freto plantula *I* geminis contexta foliis manifestatur: Sensim adaucta concavitate, quæ amnii vices supplet, contenta plantula grandior redditur, varieq; configuratur, ut reliquis iconibus *K, L, M, N, O, P*, patet. TAB. 40.

Pisorum 242 consimilis productio succedit. Tenellus uterus *A*, seminum inchoamenta fovet, quorum exterior forma est *B*, & in ipsorum centro minima concavitas *C*, colliquamento turgida, excitatur. Sensim adaugentur, & acuminatior ipsorum redditur forma *D*; amplior pariter redditur concavitas *E*, umbilico seu amnio similis. Crassefactis secundinis *F*, oblongior redditur arctus ille surculus *G*, qui laxatur in ampliorem aream *H*, amnio analogam. In summitate *G* plantula *I* primò apparet, reliquum verò amnii *H* diaphano turget colliquamento. Augescente indies semine, amnion cum elongato surculo variè configuratur, & inclusa plantula sensim adaucta deorsum prolabitur, & ad freti hiatum *K* situatur; hæc, si extracta lustretur, formas *L* induit. Gracilescit secundinarum corpus *M*, derivato in amnion humore, qui à plantula absumitur; hæc successivis incrementis *N, O, P* adaucta, postremò totam aream replens, talem sortitur speciem *Q*.

In avenaceis, & præcipuè in *tritico* 243, stylus *A* assurgit geminis tubis *B*, parum disparibus ab antennis, quæ in insectis attolluntur. In centro uteri, colliquamenti vesicula *C* custoditur; sensim contabescunt rubæ, & uterus acuminatior redditus, timulam *D* profundiorem excitat. Contenta pariter secundina virescens, colliquamentum, ampliori contentum vesiculâ *E*, ambit. Collapsis tubis oblongior jam uterus taliter

taliter configuratur *F*. Gracileſcit interea uteri corpus *G*, cui ſecundina *H* ita hæret, ut quaſi ab ipſo enaſci, & elongari videatur. Contentum colliquamentum in craſſefactam exiguam plantulam *I*, exteriùs gibbam interiùs verò concavam *K* deſinit, cujus baſi plantulæ conica radix, & gemma adhuc fluida, hærent. Auctius poſtremò ſemen *M*, tabefactum uterum,hic revulſum *N*, exhibet; reliquum ſeminis *O*, caro & quaſi pericarpium explet, & in baſi ſeminalis plantula *P*, ſuis integrata partibus, cuſtoditur.

Amentacea pari progreſſu ſua edunt ſemina, ut patet in *avellanis* 244,
TAB. 41. in quibus ab apice ſurculorum, ſtyli ſeu uteri *A* multiplices erumpunt, geminis tubis *B*: His tractu temporis contabeſcentibus, auctior quilibet uterus *C* redditur, piliſq; cooperitur; tandem, collapſis tubis, turgidior factus uterus *D*, foliorum eruptiones *E* promit, quæ hic avulſa indicantur. In ſecto hujuſmodi loculo *F*, qui ſenſim oſſeus redditur, concavitas occurrit; ad hanc à pediculo, lignearum fibrarum & trachearum faſciculus *G* attollitur, cujus extremitati plures appenduntur utriculi *H*, qui interiùs veſiculam, colliquamento refertam, fovent, in cujus centro minimum quaſi ſpatium *I* adeſt, reliquum verò candidis utriculis ſucco turgidis repletur. Interim ſecundina *K* augeſcit, & exteriùs fibrarum productiones *L* exhibet; intùs, velut in chorio, cubat plantula geminis foliis *M* ditata, in quorum hiatu amnion *N*, utriculis vitreis excitatum, locatur. Amplior tandem effecta ſecundina *O*, fiſtularum productionibus irrigatur; contenta verò ſeminalis plantula *P*, interiùs exiguam ſervat concavitatem *Q*, quâ amnii reliquum *R* cuſtoditur.

In *caſtanea* 245, detracto calyce à ſtylo, tres aſſurgunt uteri *A*, ſuperſtite adhuc flore cum ſtyliformibus tubis *B*. Unuſquiſq; *uterus* per longum ſciſſus concavitatem exhibet, quâ plures colliquamenti veſiculæ *C* cuſtodiuntur, multis ſtipantibus pilis; *ſecundinæ C* hætent pyramidali corpori *D*, à lignea portione aſſurgenti. Intra ſecundinas veſicula *E* colliquamento turget, in cujus apice plantula *F* primò emergit, conicâ radice geminiſq; foliis donata, & in *amnii* vitreo humore *G* innatat. Succedente auctione, plantula mutationes ſubit *H*, & tandem adaucta foliola in formam *I* gracillima gibbaq; ſunt, & concavitate vitreum ſervant humorem. Poſtremo, ulteriori augmento fit ſpecies *K*, conſuetâ ſcilicet fructus formâ; craſſefacta etenim gemina plantulæ folia *L*, exteriùs aſpera, in globoſum corpus companguntur; diductis autem hujuſmodi binis partibus, excreſcentiæ quædam angulares *M* apparent, quibus interior olim concavitas occupatur: Nam foliola plantæ primigenia, olim gracilia, progrediente auctione gibba redduntur, ita ut extremus unguis ſeſe contangat: Cùm igitur ſecundinis coerceantur ſolidis, & à contento amnio nova eiſdem ſeminalis ſubrogetur materia, exarata foliola, interiora versùs, velut appendices & additamenta neceſſariò promunt, & ita abſumpto vitreo amnio conglobatur *caſtaneæ* ſemen. In *nuce* 246, ſeminis progreſſus mirabilis eſt; hujus ſtylus, tenellus adhuc, per medium ſciſſus, concavitatem *A* exhibet, in qua colliquamenti veſicula *B* conditur. Exarata cavitas hiatum habet

habet in tubam, ceu uteri spiramenta *C*, quæ crispis, lactucæ instar, foliis excitantur; reliquum uteri corpus *D* rudimenta pericarpii & nuclei continet. Auctior uterus *E* tubas servat, & papillis cooperitur; in hoc, secto per medium, adhuc patet hiatus *F* in tubas; colliquamenti pariter vesica *G* auctior, in sui centro utriculum *H* continet. Novo adveniente alimento tubæ contabescunt, & pericarpii utriculi *I* turgent; in centro auctior vesicula *K* custoditur; hæc exteriori constat secundinâ *L*, quæ crassa est, & multiplici utriculorum ordine componitur: Interiùs amnii sacculus conditur; circa vesiculam *K*, candida quædam substantia *M*, appendices promens, locatur; hanc percurrit fibrarum & trachearum fasciculus *N*, in colliquamenti vesiculam exporrectus à pediculo *O*; reliquum verò *P*, molli & subviridi substantiâ completur. Brevi temporis tractu exsiccatis tubis pericarpium *Q* crassius & solidius redditur, & nuclei vestigia emergunt. In centro secundina *P* locatur, quæ tumores attollendo variè configuratur *S*, & à candida substantia *T* ambitur; hæc autem utriculorum pendentibus ordinibus coagmentatur; & pericarpii instar, seu fabaceæ siliquæ, fœtum ambit & humectat. Quindecim elapsis diebus, secundina *V* auctior effecta, gibbosior redditur; huic interiùs, gelatinæ instar, concreti humoris crusta gracilis hæret, quæ amnii vices supplet: Reliquum verò interioris cavitatis colliquamento repletur; hoc igni appositum in bene olentem evaporat halitum, levi relictâ crustâ. In hoc primò conformata occurrit seminalis plantula, cujus forma est *X*. Post duodecim circiter dies secundina exteriorem formam, qualem in perfecto semine miramur, jam sortitur. Amnion *I*, cujus superior portio hic delineatur, auctius est & crassius, & suâ concavitate liquidum chorii humorem continet. Seminalis plantulæ gemina folia 2, grandiora, & gracillima, parum hiant, & intus gemma à caudice 3 assurgit: Interim crassius & amplius fit amnion, depauperato chorii icore; plantula quoq; folia 4 superiora versùs parum recurvat, & contorquet; candida sunt, & fibrarum trachearumq; elegantem progressum exhibent. Semimense elapso, amplior deprehenditur plantula, cujus unumquodq; folium geminas plicaturas 5, ex reflexa molli substantia versùs superiora patitur, unde binos plantulæ prospectus exaravi: In 6 enim unicum occurrit folium; in 7 gemina adsunt, à quorum concavitate mucosum pendet amnion 8. Brevi crispa redduntur folia, & elongantur; unde, levi diductione, ipsorum hiatus 9 in singulo patet folio, & ipsorum concavitatem amnii moles 10 occupat. Tandem completo semine scissura 11, olim patula, ferè obturatur, conniventibus folii partibus 12, quibus tabefactum clauditur amnion. Gemma pariter 13, diductis foliis, emergit, cujus structuram suo loco indagabimus. Hoc itaq; successivo incremento crassiora redduntur plantulæ folia, & ita conglobantur, ut ferè ipsorum natura obscura reddatur, alienámq; induat formam.

Mirabilis itaque & reliquis viventium productionibus analoga est *seminum generatio*, quam in diversis contemplati sumus: Primò enim *umbilicus* occurrit, qui manifestò perforatus est, ut vidimus in *cucurbi-*

ta; sensim laxatur in extremitate, & recollecto colliquamenti icore, fit analogus *amnio*, quod in fabis fluidum est, in reliquis, utriculis coercitum, molem diversæ figuræ excitat: Tractu temporis semen, ceu fœtus, emergere incipit, in apice scilicèt amnii, supereminentibus binis foliolis alarum instar apertis, & frequentissimè diductis, ità ut angularis amnii apex scissuram impleat; à foliis verò & alis, acuminatum minimumq; consimilis substantiæ corpus assurgere patet: Hæc itaq; plantulam, radice, trunco seu gemmâ, & binis foliis constantem, probabiliter indicant. Successivo incremento auctior reddita amnii moles, fœtum quoque seu plantulam auget, & fovet. Amnio circumaffundi utriculorum ordines, *chorii* instar, in pluribus patuit: An verò in *siliquaceis* contentus humor, à secundinis, multiplici organorum structurâ donatis, instillatus, *chorii* vices suppleat, multum probabilitatis habet; certum etenim est, *chorium*, in quibus adest, & *secundinas* in leguminibus à primordiis turgere, sensimq; adaucto *amnio* exinaniri, & postremò à plantula amnion, in quod percolantur omnia, absumi. Quare probabilitèr seminalis humor primò ex secundinis in umbilicum, & sensim in laxatum amnion derivatur; unde prima plantulæ delineatio.

Augetur autem probabiliter amnion, non tantùm subministrato succo ab umbilico, sed & transudante humore à chorio, cùm tractu temporis obliteretur umbilicus: Et cùm plantula seminalis non tantùm in exaratis, sed & in reliquis, peculiari umbilico destituatur, quo exteriùs adveniens alimentum altè ipsam penetrans, in singulas diffusus partes, augeat & alat: Sed ut plurimùm contiguus amnii humor foliorum hiatum repleat, ipsisque hæreat, non incongruum fortasse rationi erit censere, filtratione transductum chorii humorem in amnion, tandem plantulæ folia, inversâ nutritionis viâ, subingredi, ex his in caulem & gemmam derivari. Quid simile in *Animalium* fœtibus accidere putabat *Alcmæon*, quod nostro etiam sæculo in lucem revocatum vidimus: Per cutis enim poros icoris portionem subingredi verisimile est; eamque miscelam, quæ in vena cava & pulmonibus celebratur in infantibus extrà uterum, cutaneas venas subintrans humor cum refluo sanguine molitur. Seminalis plantulæ in exarato ovo generationem, inter Naturæ arcana reponendam esse videtur. Licebit tamen hæc cursim meditari: In *Animalibus* scilicet Naturam consuevisse *sexum* multiplicatis individuis addere, quorum unum colliquamentum ministrat, & ovum; alterum verò icorem aspergit, in quo fortassè activum viget principium, cujus ope partes diriguntur, & quasi magneticè debitam inclinationem acquirunt. In *Vegetantibus* autem, ubi non est tantus organorum apparatus, & cuilibet sensibili particulæ omnia insunt, quæ in toto deprehenduntur, nullâ intercedente generatione, abscissi quicumq; rami frequenter in novam sobolem excrescunt; vel Naturæ ministerio deciduæ minimæ & compendiariæ plantulæ, à tenellis surculis sub seminum specie, propagationem quocunq; anno perpetuant: Particulæ enim auctivæ Vegetantium, inclinationem & coördinationem adeptæ, quasi è reticulari folliculo effluentes, de facili invicem adaptantur; unde

de plantula compaginatur, rectæ scilicet fistulæ cum appensis utriculorum ordinibus.

Quid simile miramur in *Metallorum* & *Salium* concretione; in *Fungis* ipsis, & *Arborum* extraneis *tumoribus*, in quibus particularum perpetua coordinatio elucescit. Probabile igitur videtur, Vegetantium particulas, quæ talem inclinationem & directionem in trunco & ramis sortitæ sunt, quotiescumq; à propriis canaliculis effluunt, eandem conservare, & manifestare; &, quoniam in ramum, vel ejus rudimentum dirigebantur, in gemmam scilicet; ideò recollectæ & conglobatæ, minimi surculi compendium efformant, quod mox in folia laxatur; hoc à toto deciduum & separatum, suoq; alimento circumdatum, quasi filius emancipatus, suis præest muneribus, & vulgariter *Semen* dicitur; à nobis autem *Seminalis plantula.* Hinc videmus, cauliculi apicem, seu extremam radicem seminalis plantulæ, ferè semper fistularum parentis arboris hiatum respicere, & ab ipso parùm distare; reliquum verò velut rami inchoamentum, seu tenellum surculum, parùm elongari, ejusque extremitatem minimâ gemmâ condecorari, cui, ut de more, bina adstant folia lata, quæ seminis carnem excitant. Erit igitur probabiliter Semen quasi gemma pendula, & decidua, alieno germinatura solo.

De

De Uterorum Augmento, & ipsorum succedente forma.

EXpositis incrementis, contentum Semen in stylo ceu Utero debitas subit mutationes, donec perfectâ & completâ organizatione, veluti filius, emancipetur. Nec soli Semini contingit augmentum, sed Natura in pluribus Uterum successivè auget, pluraq; circum-turgere jubet fœtûs gratiâ. Ita in *piro, pomis, cerasis*, & similibus, contingit, inducto pericarpio utplurimum, vel osseo cortice, vel alio analogo tegumento. Varia est Naturæ methodus in producendis hujusmodi Uteri appendicibus & integumentis. Primò itaque, ubi calyx humilis est, & exiguus uterus, in longum producitur styli elongata tuba. Hoc apprimè experimur in *citris*, & *malis limoniis* 247, quarum uterina extuberans tuba *A* sensim contabescere incipit, utriculi autem corticis *B*, turgidiores redditi, pericarpium exterius augent, & circa seminum capsulas *C*, vesiculæ avido succo turgidæ *D* emergere incipiunt. In siliquaceis, & præcipuè in *pisis* 248, exsiccato calyce, & uteri tabescente tubâ *A*, reliquum corpus, pericarpii instar auctum, delineatas successivè formas *B*, *C*, *D*, *E* exhibet. In floribus, ubi calyx gracilis est, & longè ab utero distat, pericarpium, reliquaq; seminibus parata involucra, circa styli basim superexcrescunt, gracilescente calyce. Hoc in *prunis, malis Persicis, Armeniacis*, & *amygdalis* 249 patet, in quibus calyx *A* exsiccatur, & intùs secundinæ *B* turgent; tuba verò *C*, sensim exsiccata, contorquetur; turgente verò pericarpio *D*, ex toto contabescit, & sectus uterus primò exhibet fibrarum lignearum, & tracheæ cylindrum *E*, qui per longum pediculi exporrigitur, & in calycis productione dilatatus, angulos *F* efformat; mox iterum constringitur, & tandem productis ramulis osseum nucleum *G*, & pericarpium *H*, admodum gracile, irrigat; in seminis pariter capsula *I*, quæ in centro custoditur, propagines deducuntur; obliteratâ tandem tubâ, in adaucto utero *K* exarata manifestiora redduntur, & secundinæ utriculi *L* turgidiores fiunt. Postremò obtusior & grandior fit fructus *M*, & auctâ interiori concavitate, seminisq; vesiculâ, nucleus durescere incipit juxta exteriores laminas *N*, & circa pericarpium augetur. Pari progressu molitur Natura *uvæ spinæ* 250 augmentum, cujus calyx *A* tabidus & exsuccus redditur; uteri verò subjecti corpus *B*, emergentibus utriculis pericarpii *C*, fit pro custodiendis copiosis seminibus *D* crassum indumentum. In aliis, tubæ corpus primævam servat gracilitatem; circumstans verò calyx in naturam fructûs transit: Ita in *piro* 251 præcipuè observatur, cujus copiosi uteri *A*, in centro locati, hinc inde quasi calyce *B* circumdantur; tractu temporis superior tantùm portio calycis *C* contabescit, vel saltem non adolescit; reliquum verò in pericarpium *D* excrescit. Novo advenientе alimento, contabescentibus uteri tubis, laterales calycis parietes *E* crassefacti invicem approximantur, & ita fit forma *F*. Idem miramur in *pomis* 252, in quibus copiosi uteri *A*, crasso calyce *B* non longè circumdantur; sensim angustato uterorum spacio crassius redditur pericarpium *C*, quod tractu temporis secundùm superiorem partem

TAB 43. (margin)

TAB. 44. (margin)

tem *D* magis approximatur, & reliquo corpore ita augetur, ut in rotundam formam *E* excrefcat, gracilefcente contracto jam calyce *F*, & Uterorum extremis tubis, quæ à fubcrefcente pericarpio *G* urgentur. In *pomo granato* 253, licèt Seminum videatur confufa congeries, attamen interdùm licuit in tenello diverforum attingere Uterorum cumulum. In ftylo namq; fecto per longum, uterinæ tubæ *A* eminent inter quas hiatus *B* adeft pro loculorum perfpiratu; in centro autem ftyli feu fructûs, tubarum inchoamenta *C*, quæ debitam non funt fortita proceritatem, foràs erumpere nequeunt; unde conclufa, adauctis feminibus & pericarpio interiùs conduntur. Tubis his continuantur peculiares concavitates *D*; unde tota Fructûs compages eft Uterorum coalitus & coagmentatio.

Longum effet fingulorum Uterorum incrementum defcribere, unde exarata, pro Naturæ eruenda norma, fufficient, nobifq; contemplantibus diverfas conformationes uterorum, quibus cuftoditur etiam poftmodùm jam productus fœtus, iidem occurrent. Maturatâ namq; latitantis feminis naturâ in quibufdam arboribus, & herbis pericarpio donatis, petiolorum infertio exficcatur & concidit; in aliis diversâ viâ arefcere incipiunt, tandemq; folo iterum concreduntur. Tam variè igitur configurat Natura uteros, feu feminum capfulas, eafq; augendo à primæva ftyli conformatione diffimiles reddit, ut penè impoffibile mihi fit, præcipuas etiam, & fpeciofiores exponere fpecies; attamen, ut Naturæ artificium in architectandis hujufmodi *Uteris* fubindicetur, præcipuas fpecies, hafq; fimpliciores, defcribemus.

Primò itaq; fimplex occurrit *burfæ paftoris* 254 loculus, feu Uterus; hic membraneo quafi conftans corpore *A*, in levem attollitur tumorem. A petiolo *B* interiùs producuntur gemini fibrarum fafciculi *C*, taliter curvati, à quibus, pediculis mediis, femina *D* pendent. *Thlafpi* 255, pariter Uterus binis conftat membranis viridibus *A*, quæ exiguum relinquunt fpatium geminis contentis feminibus. A pediculo *B* emergunt fibræ *C*, reticulariter inofculatæ. *Lagopus* quoq; 256 multiplici donatur Utero, qui olim veluti calyx flori fubfternebatur; quinque eminet appendicibus pilofis *A*, reliquo tubulofo corpore *B* femen cuftodit. *Melanthii* uterus 257 in infignem attollitur molem; loculus itaq; fit quinq; protuberantibus cellulis *A*; hæ propriis gaudent fepimentis *B*, tenui membrana excitatis, hifq; pendentia à coftula *C* femina *E* cuftodiuntur: Singula quæq; cavitas perforatâ gaudet tubâ *E*, quæ in apice in fpiram *F* contorquetur. In *Mattioli hyacintho* 258 tribus diftinctis cellulis *A* conftat Uterus, parietq; parum craffus eft, utriculis conftans. In quolibet loculo quatuor conduntur femina, *B. Gittago* 259 fuprà exficcatum calycem *A*, uterum *B* effert, in cujus concavitate taliter affurgentes pediculi *C*, femina *D* fuftinent, & alunt. In *lino* 260 delapfis tubis, tandem fit uterus, pluribus coagmentatus loculis *A*, propria femina cuftodientibus. In *Malva* 261, confumptis pariter copiofis uterinis tubis, remanent fuprà floris calicem *A*, copiofiffimæ feminum capfulæ *B*, versùs centrum fituatæ, ita ut rotundus fiat ex difparatis

uteris acervus. Hærent autem expanso pediculo *C*, & singuli Uteri
TAB. 46. figura est *D*, quâ secundinis fovetur semen. Elegans est *opii* 262 Uterus, quem copiosè pendere voluit Natura; gemina itaq; locatur exigua cellula *A*, cui geminæ alæ *B* insignes gracilesq; appenduntur: In has derivantur per exteriorem membranam fibræ *C*, cujus extremitatibus globuli hærent. *Lapacii* 263 Utero Natura custodiam paravit; tres itaq; membranæ *A*, foliorum instar, rudem efformantes triangulum, uniuntur, invicemq; aptantur, ut contentum semen *B* custodiatur: In singulis hisce membraneis tegumentis, seu potiùs uterinis alis, interiora versùs curvatis, locatur ovale corpus *C*, utriculis constans, quod specie seminis imponere potest; hoc tamen peculiare pericarpium est, tractúq; temporis contabescit. Omnes alæ, fibris ligneis, & tracheis *D* irrigantur. Elegantissimus est *Medicæ sylvestris* Uterus 264; oblonga enim uterina concavitas quasi siliqua in spinam *A* contorquetur, & plura custodiuntur semina Exteriùs crassa affunditur duraq; substantia, & in aliquibus spinæ, quæ à fibrosis propaginibus *B* irrigantur.

In quam plurimis Herbis, & arboribus, Uterus longiori constans formâ, in siliquaceam vertitur naturam; unde parùm gracili membranâ excitatas additur operimentum, & tutamen: Hujusmodi formam passim deprehendimus in *pisis* precipuè 265, quorum adaucta siliqua è floris calyce *A* elongatur, & apice suo exsiccatæ uterinæ tubæ *B* vestigia servat: Color viridis est, parumq; pallens. Componitur siliqua exteriùs ovalibus utriculis *C*, parùm tamen sese angustantibus; unde angulosi interdum redduntur; qui verò interiorem regionem occupant, minores sunt. Totus paries, reticulari opere *D*, ex tracheis, & fistulis ligneis irrigatur, derivato à fibrosis fasciculis, superiorem *E* & inferiorem costulam *F* percurrentibus. Versùs interiorem partem per transversum excurrunt quasi ligneæ fibræ, rotundis excitatæ globulis, prout ruditer & obscurè observantur; hæ teguntur substantiâ quadam molliori, quæ quasi tot syphonum ora *G* indicare videtur; ab interiori pariter siliquæ superficie eminent pili molles *H*, & quasi capillamenta, quibus humectantur contenta semina *F*. *Lupinorum*, & *fabarum* 266 præcipuè, siliquæ, crassiori constant corporaturâ: Hujus forma oblonga est, & tumores, ubi semina conduntur, exhibet. Exterior superficies pyramidalibus papillis *A* cooperitur; sub cuticula pariter utriculi *B* fibroso reti *C* appenduntur, quo tota substantia irrigatur. Succedunt pariter rectæ quasi fibræ *D* per transversum locatæ, rotundis conglomeratæ corporibus minimis. Ab interiori siliquæ superficie pendent veluti pericarpii elongatæ appendices *E*, oblongis utriculis *F*, succo turgidis, excitatæ: Harum centrum ligneæ fibræ *G* excurrunt, & invicem implicatæ molliter fovent, & fulciunt contenta semina. Solet frequentissimè Natura uterum pericarpio, hoc est utriculis succo turgidis donare in seminum custodiam; ita in pluribus, & præcipuè in *cataputia majori* 267 eminent copiosi uteri, qui mollibus pilis & quasi aculeis *A* exteriùs muniuntur, & sub cuticula non valdè crassum obducitur

pericarpium

pericarpium, quo diversæ capsulæ *B*, semina continentes, muniuntur. *Rutæ* quoque 268 stylus adauctus, quadruplici obtusâ attolitur appendice *A*, à qua totidem tubæ partes *B* emergunt; exteriùs indumentum utriculis, oleo turgidis *C*; in concavitatibus repositis, scatet & sectus pendentia à ligneis fibris *D* semina *E* offert. *Mori* 269 quoque multiplex uterus *A*, loco pericarpii, affusi circa osseum nucleum, quo semen custoditur, quatuor foliola *B* habet, quæ tractu temporis, turgentibus concocto & dulci succo utriculis crassiora, redduntur, & in cibum cedunt. In *tithymalli chamæsyce* 270, Utero, qui peponis minimi speciem refert, tot separatæ adsunt cellulæ *A*, quæ exteriùs & interiùs, intercipiente pericarpio reticulariter ducto *B*, ambiuntur. *Aristolochiæ longæ* Uterus 271, parem obtinet naturam; levi etenim pericarpio *A* exteriùs ambitur, & cellulæ eodem reticulari opere producto *B* firmantur, in quibus semina copiosa *C*, horizontaliter quasi situata, aluntur. TAB. 47.

Hucusque Naturam vidimus, pericarpium seminibus gracile texentem, & obducentem; modò fas est, ut Uteros, quibus copiosè elargita est, rimemur. In *ficu*, 272 igitur nostrate, per longum secto, & maturo, concavitas *A* occurrit; pericarpium etenim exterius membranulâ *B* obvelatur, à qua spinæ recurvæ *C* prodeunt; sub hac conduntur ligneæ fibræ, fasciuli scil. *D*, reticulariter inosculati. Unaquæq; fibra est fistularum congeries, cujus centrum trachea *E* occupat. Arearum spatia replentur utriculis *F*, quibus pericarpium excitatur; ab hoc portiones *G* emanant, utriculorum serie donatæ quæ interiora versùs deductæ, osseam seminis capsulam *H* exporrigunt. Parem configurationem in *peponibus*, reliquisq; similibus, & *cucurbita* ipsâ miramur: In his interiùs pendentia semina crasso tutantur pericarpio. *Cerasa* 273, & consimilia amplo donantur pericarpio; secto namque cerasorum utero, à pediculo *A* ascendentes ligneæ fibræ observantur, quæ potiori parte versùs osseum nucleum *B* progrediuntur, reliquæ *C* per medium pericarpii elongatæ, invicemq; ramulis anastomosatæ totam pericarpii regionem pervadunt. Fibrosis hujusmodi fasciculis, suâ tracheâ ditatis, utriculorum appenduntur series *D*, quæ dulci scatent succo; hæq; in nucleum desinunt. *Prunorum* par structura 274 succedit; horum pericarpium, utriculorum stiriis excitatum *A*, ligneis fistulis & tracheis *B* pervaditur. Licèt difficillimum sit, sensu ipso attingere pericarpii structuram, attamen videtur ordinibus utriculorum componi, qui interdum formam *C* exhibent; versùs enim peripheriam fructus reticulariter implicari videntur, sensim tamen gracilescendo appendice *D*, osseo nucleo *E* uniuntur. *Pomorum* ingens genus 275 pari constat formâ; ipsorum uterus *A* multiplex est, & gracili cartilagine, loco ossei operculi, interiùs *B* munitur, semenq; *C* continet. Utero accrescit copiosum pericarpium, ligneis fibris *D* irrigatum, à quibus utriculorum ordines *E* pendent. *Arum* 276 quoq; multiplici seminum congerie constat: Quicumq; tamen uterus, veluti pomum *A*, crassiori excitato pericarpio *B*, tribus utplurimùm seminibus *C* custodiam parat. TAB. 48.

Idem

Idem in *Moly montano* obſervatur. *Pirorum* 277 uterus conſimili inſignitur ſtructurâ; ſemina etenim pericarpio conduntur: Hoc tamen peculiare habet, ut utriculornm ordines, quibus ipſum componitur, non unam habeant inclinationem versùs centrum, ſed diſperſi paſſim lapilli *A*, tartareiq; globuli inæqualis figuræ obſerventur, circa quos utriculorum ſeries *B*, veluti tot lineæ circa centrum ducuntur. Frequenter in *piro* pediculus ligneis & ſpiralibus fiſtulis coagmentatus tartareas appendices *C*, & ſaxeos lapillos *D* à fibris *E* pendentes habet, & in eodem medullæ loco tartarea luxuriat ſubſtantia. *Cydoniorum* caro iiſdem tartareis ſcatet lapillis, qui de more productis coſtulis fibroſis appenduntur, & circa ipſos utriculorum ſtatuuntur ordines. *Pomum granatum* 278 craſſiori pericarpio parùm exſiccato, in naturam ſolidioris involucri exteriùs munitur, quod *malicorium* dicitur; contenta verò concameratio cellulis diſtinguitur, quæ tenuibus membranis, *cici* nomine donatis, obvelantur. Hujuſmodi autem replentur ſeminibus, quæ pomorum inſtar, à fibroſo pediculo *A*, derivato à pericarpii cortice, pendent. Quodlibet itaque ſemen oſſeo nuclo *B*, centrum tenente, circumdatur; huic autem hærent innumeri penè utriculorum ſeu ſacculorum ordines *C*, quaſi radioſa corpora, quibus tota rubicunda caro, quæ gratum expreſſa reddit ſuccum, componitur: Exteriùs membranâ cooperitur, quæ angulares areas *D* deſignat. Conſimilem compoſitionem in *uva ſpina* reperies. Succedunt *limonia* & *aurantia poma* 279, quæ duplici conſtat pericarpio; exterior enim caro multiplicibus lignearum fibrarum faſciculis *A* irrigatur, à quibus hinc inde enaſcuntur utriculorum reticulares productiones *B*, peculiarem ſuccum continentes; unde ex horum multiplici congerie tota caro coägmentatur. In exteriori hujus ſuperficie ovales veſiculæ frequenter locantur, quibus oleoſa materia coercetur. Caro,exteriorem ambitum conſtituens, interiùs concamerationem excitat, quæ ab oblongis ſacculis, ſucco acido refertis, occupatur; hujuſmodi ſacculorum tumulus, in tot diſparatis cellulis ſeu uteris continetur, unde appenſa ſemina fovent, & ambiunt. Quilibet ſacculus, ſuo pediculo *C* firmatus, à fibroſo faſciculo per carnem diſperſo pendet, & propriâ membrânâ utriculorum innumeram ſeriem ambit, qui acido ſucco turgent: Horum forma *D* exteriùs oblonga eſt, interiùs amplior, angularis varia.

In luſtratis hucuſque Uteris,Natura pericarpium exteriùs locavit,ipſoſq; circumvallavit; in aliquibus autem inversâ viâ à pericarpio,in globoſum corpus coagmentato, emergere voluit Uteros & contenta ſemina: Hoc in *fragis* 280 præcipuè deprehendimus, quorum Uterus per longum ſectus ligneas fibras *A*, à petiolo aſſurgentes, exhibet; ab his pendet Uteri, ſeu ſeminum capſulæ *B*; fibroſis verò coſtulis hærent utriculorum ſtiriæ *C*, quæ dulci turgent ſucco; & harum progreſſus videtur tot ſacculis, ſeu utriculis *D*, componi, qui inæquali pollenti figurâ, & contento humore turgidæ, contentum fibrarum faſciculum *E* ambiunt; unde hujuſmodi ordines velut ramorum productiones diverſos gignunt quaſi ſurculos. In *cinara*, & *heliotropio* 281, cauliculi a-
TAB. 49.

pex

pex sensim dilatatur, ut superius delineavimus, ita ut area horizontalis & rotunda fiat; exterius enim fibrarum & trachearum productiones ascendunt, reliquum verò intercepti spatii à pericarpio occupatur. Hujusmodi utriculis candidis succo turgidis *A*, in rete productis, componitur, & ab hoc emergunt styli, seu Uteri.

Non perpetuò pericarpii caro semini exterius affunditur in custodiam, sed quandoque, ut vidimus, interius locatur; hoc apprimè etiam elucescit in quibusdam plantarum seminibus, & præcipuè in *rubia*, 282, cujus geminus utplurimùm pendet Uterus *A*, ab uno petiolo *B*; exterius cortice quasi spinoso *C* contegitur, levi inducto pericarpio, sub quo album quoddam corpus *D*, rotundum, interius concavum, locatur; hoc itaq; non omnino continuum est, sed in *E* solvitur; interius fovet semen, locumq; secundinæ habet; concavitas verò *F* pericarpio utriculis excitato repletur.

Mos est ulterius Naturæ, neglecto pericarpii augmento, osseum nucleum augere, quo semen tutatur: Ita quamplurimis accidit fructibus, præcipuè verò in *amygdalis* 283; ipsarum namque pericarpium *A* à principio mollius, non, ut reliquorum mos est, in majorem excrescit molem, & tandem maturatur; sed factâ comparatione gracilius redditum tandem contabescit, osseo relicto nucleo. Pericarpii structura fibrarum reticulari opere *B* pervaditur, à quo utriculorum pariter ordines *C* pendent, versus interiora, ea scilicet parte, quâ osseum nucleum *D* ambit, & contangit: Appendices habet *E*, quæ nuclei ossei foramina *F* subintrant. In hoc pericarpio illud mirabile est, quod circa tracheas & ligneas fibras *G* ducuntur vasa, seu ductus terebinthinæ; unde secta, copiosè fundunt hujusmodi humorem. Pericarpii exterior superficies cinereis pilis *H* tota cooperitur. Osseus nucleus horizontaliter hic sectus geminâ laminâ interiori, scilicet *I*, semini proximâ, & exteriori *K*, quæ pericarpio continua est, excitatur: Hæ à primordiis solidescere incipiunt; ipsarum enim utriculi *L*, qui olim pericarpii naturam redolebant, concrescente tartaro petrificati, in hanc desinunt naturam. Interius appendices *M* promuntur, quibus invicem laminæ nectuntur. Ex præcipitato perpetuo tartaro coercita pericarpii portio necessariò concrescit: Et quoniam inter utramq; laminam vasorum fasciculi, cum terebinthinæ ductu *N* excurrunt, ideò vacuitates *O* supersunt, molles pericarpii utriculos *P* continentes, qui vasorum fasciculis hærentes, postremò petrificati reliquorum naturam acquirunt. *Nucum* 284 compages consimilis extat: Horum pericarpium viride, temporis tractu, quia pepasmum non acquirit, gracilescendo contabescit; dum autem virescit, à petiolo copiosas recipit fibras *A*, quæ ipsum pervadentes reticularibus implicationibus *B*, utriculorum seriebus *C* nectuntur: Hæ autem desinunt in osseum nucleum *D*, quo semen custoditur; ita ut pericarpii continuata portio cum nucleo marcescat, & ita concidat. Ab eodem petiolo insignes fibrarum & trachearum fasciculi *E*, non longè ab interiori pericarpii superficie producuntur, qui frequenter nucleo hærent, in quo delineatæ productiones veluti al-

alveoli & vaginæ excavantur. Osseus nucleus, pericarpio continuus, præcipitato tartaro, durescit; iisdem enim utriculorum seriebus in centrum inclinatis componitur, qui tartarizati ferè obliterantur.

In quamplurimis plantis exiguum in utero extenditur pericarpium, sub quo tamen osseus nucleus inclusum custodit semen. Hoc passim in *spinaceorum* 285 genere observatur, in quo uterus *A* gracili utriculoso pericarpio tegitur, quod in gemina quasi cornicula *B* attolitur; intus verò osseus nucleus custoditur. Alia pariter spinacea asperum habent uterum *C*, exiguis utriculis coopertum, insignibus emergentibus tuberculis; in summitate autem minimæ contorquentur acuminatæ tubæ *D*.

Hactenùs *pericarpia* scrutati sumus, quibus Uteri in feminum custodiam ditantur: In nonnullis tamen Uteris desideratur pericarpium, cujusq; loco ligneæ eruptiones adduntur. Ita in *castaneis* 286, adhuc TAB. 50. tenellis, calyx observatur, in quo tres Styli seu Uteri includuntur. Interior ipsius concavitas pilis candidis mollibusq; ornatur; exterior verò duplici appendicum genere contegitur; alia enim sunt quasi gracilia & oblonga folia *A*, per longum situata, reliqua verò veluti styliformes processus erumpunt, ita ut horum series mediet alterum foliorum ordinem *A*. Tractu temporis echinata hæc capsula, crassior reddita, fibrarum productionem *C* admittit, & solidato in utriculis succo, in osseam quasi naturam degenerat. Interiores pili *D* adhuc supersunt, & obliteratis exteriùs foliorum ordinibus, stylisormes processus, geminatis, quasi ramis *E* in acuminatas degenerant spinas, quibus calyx taliter constitutus contentos fructus ambit.

In quibusdam Pericarpium vel Uteri substantia, à principio mollitiem sortita, diuturnitate temporis lignea & ferè ossea redditur: Ita in *cupresso* 287 copiosi pendent Uteri, nuces, coni, baccæ, & galbuli appellati, qui in tot stylos divisi congeriem excitant; exteriùs etenim eminentiæ quædam *A*, plurium angulorum, ita ut sese invicem contangant, quasi styli protuberant, in quibus interiùs feminum loculi excitantur; à pediculo namque ligneo *B*, copiosæ ligneæ fistulæ unà cum tracheis *C* diremantur hinc inde, quibus veluti pericarpium *D* affunditur. Inter utramque pericarpii portionem *D* cellulæ excitantur, quibus semina *E* foventur; unde tractu temporis, maturato semine, exsiccatò pericarpio, interpositi aperiuntur & laxantur hiatus, ut semina dispergantur. Pericarpii moles talitèr configuratur: A lignea costula, quæ fibris rectis transversalibus, utriculis, & tracheis constat, lignique soliditatem sapit, lateraliter emergunt rami *F* jam delineati, in singulas baccæ partes producti: Multiplicibus namque surculis *F* tota fulcitur moles: Circa ramos locantur fistularum argentearum seu sacculorum ordines *H*, quibus reticulares utriculorum plexus, obscurè deprehensi, affunduntur. In hoc itaque ligneo pericarpio plures ductus & sinus *I*, terebinthinà turgidi, excitantur.

Jam

Jam *Uterorum compagem* rimati sumus, quibus Natura pericarpium vel osseum integumentum elargita est: Modò fas est, ut plantarum *Uteros* indagemus; quos quidem copiosè conglomerat, sub spicatum jubæ & similium speciebus; in quibus tamen singuli Uteri, pericarpio destituti, membraneis indumentis cooperiuntur, spinisq; & aristis frequenter muniuntur. Primò itaq; simplex occurrit *lolii* spica 288, cujus semina nullo ferè calyce custodiuntur; ab extremo namq; caulis spica mutica excitatur, & primò fit quasi nodus *A*, à quo folium *B* carinatum emergit, hocq; munitur semen *C*: Idem in reliquo calami accidit; cum hoc tamen, quod sensim multiplicantur semina, ut patet in subsequentibus nodis *D*: Solent circa apicem plura pendere semina *E*, racemi instar, ab uno fibroso petiolo. Unumquodq; semen geminis tegitur involucris, quæ *gluma* appellantur. Huic succedit *phalaridis* pratensis Uterus 289, qui potioribus excitatur integumentis; in hoc spica quædam observatur elegans, à cujus petiolo alternatim hinc inde pendent peculiares loculi, semina custodientes. Singula itaq; capsula, à pediculo *A* pendens, geminis quasi foliolis *B* tenuibus, solidis tamen, concavis, & carinatis, excitatur; hæcq; unita quasi folium æmulantur, & hinc inde à cauliculo pendentia, spicam, quasi pini fructum gracilem & oblongum componunt. Exarata foliola ligneis fibris firmantur, quibus rotundi & solidi utriculi hærent. His diductis, semen secundinis circumdatum *C*, pilisq; coopertum, exeritur. *Milii* 290 pariter juba pluribus constat Uteris, qui oblongo pendent petiolo ab extremo cauliculo; singulus autem stylus primò in foliolum *A*, loco calycis, concavum promitur; huic gemina folia *B*, fibris contexta, adstant, quorum ope conclusum semen *C* ambitur. *Tritici*, & *Avenæ* spica 291, multiplicium quoq seminum conglomeratione constat; in singulo autem peculiari Utero, seu tuba, varia mirari licet. Nam primò petiolo *A*, gemina folia carinata, vel potiùs calycis capsulæ *B*, appenduntur, solitis fibris & utriculis excitatæ: Superiùs binæ pariter exoriuntur concavæ portiones *C* pilis coopertæ, quæ in aristam, styliformem scilicet appendicem *D*, desinunt, quæ hinc inde erumpentibus spinis munitur. In qualibet harum concavitate, seu gluma, semen *E* fovetur, quod tenui etiam foliolo *F* cooperitur. Parùm absimilem structuram in *hordeo*, quibusdam gramineis spicis contemplari licet.

Nec sat fuit Naturæ, seminibus integumenta paraste, ut matura diu foveantur, sed & ipsorum libertati consuluit, statóq; tempore, laxato Utero, in lucem, quasi orta, extra erumpere jussit. In quibus igitur ossei sunt Uteri, geminæ utplurimùm partes, quarum unione concavitas consurgit, hiantes & separatæ exitum seminibus concedunt. Ita in *nuce*, *malis Persicis*, *cerasis*, & sim. contingit. Hoc ita latè patet, ut nostrâ non egeat descriptione. Elegans est *buxi* 292 partus hic rotundo constat corpore TAB. 51. *A*, tribus emergentibus tubis *B*: In partu autem arefactis jam utriculorum seriebus, quibus leviter cooperitur, laxantur articulationes, & hiatus aperitur *C*; ita ut à pediculo per longum diducantur hinc inde

geminæ

geminæ tubarum partes *D*, & contenta in tribus disparatis cellulis semina excidant. In *papavere* 293, miro artificio Natura seminibus exitum paravit. Ipsius Uterus *A* cellulis coagmentatus, tractu temporis cartilagineus redditur; tubæ autem *B*, à primordiis deorsum pendulæ, sensim exsiccatione convulsæ *C*, sursum attolluntur, & portiones loculorum *D*, quasi fenestrarum opercula, deorsum retrahuntur; ita ut in singulis cellulis foramen *E* aperiatur minimis & inclusis seminibus.

Non tantùm seminibus exitum ab Utero paravit Natura, sed ut faciliùs in longum & distans dispergerentur, Uteris additamenta paravit: Hæc *pappi* appellantur; ita passim ludit Natura in *tarasco*, & reliquis *cichoreaceis*, 294: Fit enim uterorum congeries, unde maturato semine singula decidunt, ventoq; rapiuntur. Constant loculo *A*, semen custodiente, quod exteriùs striatum est, & spinosas appendices promit: Ab hoc elongatur hastula *B*, quæ capitulo *C* terminatur, à quo, veluti à communi centro, radiorum instar, graciles pili *D* erumpunt, qui hinc inde quasi spinas promere videntur. In *soncho* 295, Uterus compressa quædam capsula *A* est, quâ semen conditur; ab hujus summitatè pili *B* enascuntur, quorum lateribus appendices *C*, spinarum instar, hærent. In *cinara* & plerisq; similibus, pappos seu lanuginosos villos circa semina luxuriare videmus; & in *populo* 296, hujusmodi pili, ab uno exorti quasi nodo *A*, in tres veluti ramos *B* distinguuntur, quibus semen *C* custoditur, & dum vento rapitur, dispergitur.

Hucusq; loculos, seu *Uteros*, quibus seminales plantulæ foventur, à floris umbilico, vel ejus analogo situ, pendere vidimus: Solet autem Natura in quibusdam plantis ab iisdem foliis Uteros promere, hosq; copiosos; hujusmodi miramur in *bilingua* 297, in qua versùs medium folii frequenter in superiori parte, & interdum in opposita, à costula majori emergit uterus: Nam primò folium *A* acuminatum loco calycis assurgit; non longè ab hoc eminent gemini Uteri *B*, seu cellulati styli, semina continentes, petiolis *C* suffulti; in basi verò congeries foliorum, florem integrantium *D*, luxuriat. In *phyllitide* 298, majori utitur munificentiâ Natura; nam ab inferiori foliorum parte, disruptâ cuticulâ, ingens hiatus *A* in singulis amplioribus areis aperitur, ita ut copiosa erumpant semina *B*. Quid simile in *scolopendrio*, & *polypodio* 299, molitur Natura; in hujus exteriori foliorum superficie *A*, globulorum racemi *B* hinc inde ab excurrente costula *C* pendent: Hi primò virides sunt, tandem æruginosi; racematim pediculis mediis ab interiori substantia pendent. Primò etenim tumor inter utramq; folii cuticulam eminet, & diductâ epidermide globuli erumpunt, quorum structura mirabilis est; tenui namq; membranâ constant, & exteriùs ab annulo *D*, circulum in totum non explente, ambiuntur: Hujusmodi quasi tot globulis *E* constat, unde Uterus aperitur, dum prædictus semicirculus *F*, velut arcus, ad lineam rectam reducitur; disruptâ membranâ *G*, indistans effunduntur semina *H*, lutei interdum coloris. Parum absimilem structuram observamus in *filice* 300, cujus quælibet folia in exteriori ungue

A

A, versus interiora reflexo, semina *B* copiosa custodiunt, & alunt: Nam elongatis utrisq; membranis cutaneis *C* folii, fit quasi nidus seminum, quæ cum *polypodio* omnimodam sortiuntur compagem, pariq; ritu, laxato arcu, loculi aperiuntur, semináq; effunduntur.

LUstratæ hucusq; structuræ probabiliter evincunt, in herbis & arboribus stylum in molem ita excrescere, ut Uteri munia suppleat; & sicut in *viviparis* Uterus geminatur binis productis tubis, ita in *plantis* incertâ lege multiplicantur tubæ, quarum appendices adhuc hiantes in aliquibus conservantur: Quare tot loculi, vel siliquæ, superiùs examinatæ, probabiliter Uterorum, vel satius Tubarum, munus explebunt. Idem probabiliter philosophandum venit de *spicis, jubis*, & similibus, in quibus membranosi utriculi, licèt semen non undequaq; ambiant, contentum tamen fœtum fovent, & tutantur frequenter spinis & aristis. Uterum igitur Plantarum & Vetegantium, in aliquibus, solo membraneo graciliq; corpore concavo & tubuloso, vesiculæ instar, excitari videmus; huncq; ligneis fibris, tracheis & utriculis irrigatum deprehendimus: In hujus centro semina vel fœtus gignuntur, & adolescunt. In aliis Vegetantium ordinibus, ut in *siliquaceis*, crassiori redditâ interdum ambiente Uteri & Tubarum substantiâ, quasi pericarpio, donari videtur; & in quibusdam oblongæ quædam appendices adduntur, quæ semina stipant & fovent. Crassius pariter obducitur pericarpium, elongatis fibrarum & trachearum fasciculis, à quibus utriculi succo turgidi pendent, & conglobatis hujusmodi stiriis in commune corpus, quod *fructus* dicitur, fit Uteri substantia, non dispari ritu ac in Fœminis accidit, quarum Uteri substantia contento sanguine ita tumet, ut solitam crassitiem triplo excedat. In aliquibus pericarpii hæc moles, turgidi Uteri vices supplens, ambiente interiùs corpore obvelatur, quod plerumq; cartilagineum est, ut *pomis, pirisq;* accidit; in aliis autem osseam substantiam sortitur, hujusq; structura in tenellis adhuc è pericarpio in uteri cavitatem cribratum extillat humorem. In nonnullis dilato sub horizontali plano, pericarpio, inter florum vestigia peculiares foventur tubæ, seu styli. Et quoniam pericarpii hæc moles evidenter eadem est cum transversalibus utriculis caulis, vel caudicis, fistulis & tracheis, (ut in *cinara* evidenter patet,) ideò in reliquis pericarpiis idem philosophandum est; quod in *cucurbita* apprimè apparet, in qua sensim elongatæ utriculorum transversales series, in petiolo delatationem promovent; & ita longiores redditæ & circumductæ, cucurbitæ pericarpium excitant, & reticulariter utriculorum productionibus, seminum secundinas, ad quas derivantur, humectando fovent.

Affusum itaq; pericarpium pluribus Uteris, concoctum fortasse succum contento fœtui subministrat, vel saltem externi caloris vim obtundit, ne solaribus radiis contabescat. In quibusdam autem pericarpium interiùs locatur; unde petiolo communicatus humor semen fovet & alit. Quoniam tamen plures exarati Uteri pericarpio vel

ejus analogo destituuntur; ideò fas est credere, succum, qui à pericarpio percolatur in semen, non omninò productioni ejusdem conducere; sed materiam à fibris, derivatis immediatè à petiolo, & secundinis excerni, pericarpii verò succum tutari potiùs, quàm componere.

Allata insuper sufficienter evincunt, pericarpii succum, suis utriculis turgentem, maturum reddi, non ita exigente peculiarem finem Naturâ, sed ex transpiratu, & externorum actione talem fieri statum, qui per accidens hominibus in aliquibus gratus succedit; cùm plurium pericarpium immaturum corrumpatur, vel quasi osseum, vel ligneum reddatur. Nam ubi in pericarpii utriculis aqueus halituosusq; abundat humor, ungente aeris calore, hujusmodi facilè digeritur; unde utriculorum tunicæ, solæq; ligneæ fibræ supersunt; in aliis autem utriculorum succus contentis salibus ita acidus redditur, ut vigente sole commixtæ fixentur particulæ in naturam cartilagineam, & non rarò osseam: Frequentiùs tamen pericarpii caro multo vitriolo scatet; unde ingens austeritas & aciditas præsentitur; temporis tamen tractu, fermentatione mediâ exaltatis & digestis succis, novus substantiæ modus & sapor emergit, qui dum nostro occurrens palato gratam excitat titillationem, & ingestus facilè evincitur, coctionem seu maturationem adeptus dicitur; cùm tamen successivi status, qui à primordiis usq; ad interitum in pericarpii humoribus contingunt, solius fermentationis necessariis motibus debeantur, & Natura his diversimodè etiam affectis, debitam seminali plantulæ custodiam paret.

De

De Secundinis, & contento Plantarum fœtu.

TAnta *Uterorum* copia, quam hucusque contemplati sumus, singulis annis in tenellis surculis luxuriat, ut copiosa semina in lucem prodeant. Hæc, veluti novi fœtus, suis involvuntur *secundinis*, quarum ope diu custodiuntur, & terræ concredita pro germinatione juvantur. Varia sunt hæc fœtuum, seu seminalis plantulæ, integumenta. Et primò dubitandum venit, an osseæ capsulæ, seu nuclei, quibus in *cerasis*, *malis Persicis*, & *mespilis* semen custoditur, rationem habeant secundinæ, veráq; plantulæ involucra recensenda sint; an potiùs sint loco tubarum, vel Uteri, quibus fœtus postremò gignitur, & fovetur. Quoniam tamen in *piris*, *pomis*, & similibus, sub pericarpio cartilagineæ laminæ, diversos utriculos constituentes, locantur in centro, & à fibroso corpore assurgentes appendicibus cum florum basi continuantur, unde tubarum naturam sapere videntur; idem igitur de *osseis nucleis* dicendum videtur: Nam licèt crassioribus constent parietibus, pericarpio tamen continuantur, & per ipsos humor fortasse in contentum semen percolatur. Secundinæ itaq; propriè erunt, quæ hiante Utero unà cum semine excidunt. *Exterior* secundina seu involucrum variam nanīscitur naturam; quandoq; osseam ferè sortitur substantiam; interdum cartilagineam, & non rarò molliorem; pluribus item mechanicis integratur, quorum artificia mirari licet. In *fabis* 301, exterior configuratio est *A*, abiente secundinâ excitata; in superiori parte eminet appendix *B*, quæ pediculi rationem habet; hac suspenditur semen, & in secundinam fibrosæ fistulæ derivantur: Constat igitur pediculus fibrosis fasciculis *C* variè circumductis, quibus hinc inde utriculi pendent. Exterior secundina innumeris penè conglobatur fistulis, horizontaliter locatis, ita ut extima superficies hiantia ora *D* exhibeat: Ipsarum progressus interiora versùs in utriculos & sacculos *E* desinit. Subsequuntur alii sacculorum multiplices ordines *F*, quibus mollius involucrum excitatur, & in his receptus per fistulas humor tandem fœtui communicatur. Concavum est hujusmodi involucrum, & contenti seminis formæ adaptatur, unde vaginam habet interiùs *G*, quâ seminalis plantulæ conus conditur. Maturato semine detumescunt hujusmodi utriculi, ita ut ferè obliterentur; patent autem virescente semine, vel turgente vegetationis tempore contento succo. TAB. 52.

Eadem ferè configuratio occurrit in *pisis*, & *lupinis* 302, quorum secundina exterior solitis fistulis *A* componitur, horizontaliter ductis, quibus multiplices substant ordines utriculorum *B*, vario situ & figurâ constantes, hisq; contento semini cellula paratur. *Papaveris albi* 303 secundina, cujus exterior forma minima, fasciolum emulatur, membraneâ

branea ferè excitatur substantia, cujus exteriorem ambitum reticulare vasorum opus *A* cooperit, & diversorum angulorum areæ excitantur. *Cucurbitæ* pariter semen exterius minimum vasorum reticulare opus exhibet, sub quo plures utriculorum ordines jacent, & seminalis ipsa plantula subviridi iterum circumdatur secundinâ, turgidis congestâ sacculis. *Amygdalarum* quoq; semen 304, ultrà nucleum osseum secundinâ circumdatur, quæ exteriùs utriculos cæcales *A* promit, interiùs verò per longum fibris ligneis, reticulariter implicitis, pervaditur, quibus utriculorum ordines appenduntur.

In *Cannabe* 305, semen secundinis pariter involvitur, quæ tenui epidermide cooperiuntur, sub qua fibrosi fasciculi *A*, mirè impliciti, totam peripheriam excurrunt; areæ verò spatia utriculis replentur: Sub his horizontaliter locantur multiplices fistulæ, quibus involucrum ferè osseum excitatur, interiùs verò mollis secundina, utriculis compaginata, locatur, seminalem plantulam custodiens.

In *Portulaca*, *Hyacintho Mattioli*, & *Gittagine* 306, secundina exteriùs pluribus exasperatur eminentiis papillaribus *A*, quæ, quasi spinæ, seu siphones, exteriora tutantur.

In *cydoniis malis*, circa secundinas crassum & mucosum obducitur corpus, quod quasi terebinthina nectitur, & aquâ solvitur, unde mucilagines eliciuntur.

Aliud insuper mirari licet in Secundinarum indagine; nam in plerisque, ut in *piro* & *pomo*, hiatus aperitur arctiori in cacumine, ubi scilicet plantulæ conus latitat; in aliis verò fenestra occurrit patenti cum hiatu: Hæc manifestatur primò in *faseolis* 307; nam à latere fenestra quasi in nigro scutu aperitur; extra enim eminet, aggeris instar, ovalis substantia *A*, cui succedit, quasi fovea, concavitas quædam *B*, tumorem ambiens, in quo hians fenestra *C* ita patet geminis diductis labiis *D*, ut subjecti utriculi inanes emergant, qui inserto olim petiolo continuabantur. Ab exteriori ambiente substantiâ elongatur appendix styliformis *E*, sub qua conditus plantulæ, conus excurrit, cujus extremitas interiùs utriculis, sub fenestra locatis *F*, veluti vagina custoditur. In *Ciceribus* 308 eadem aperitur fenestella: Acuminata eminet portio *A*, plantulæ conicam radicem custodiens, inferiùs ovalis concavitas *B* observatur, in cujus medio scissura veluti recta linea *C* aperitur; exterior ambiens portio *D*, aggeris instar, eminet utriculis excitata, à qua pendet elongata fibrosa appendix *E*. In *Cicercula* 309 eadem fenestra patet, oblongâ excitatâ scissurâ *A*, quæ gemino quasi labio parellelo *B* ambitur. Concavitas, de more, ovali aggere *C* circumdatur: huic continuatur vagina *D*, plantulæ conum custodiens. In *lupinis*, *lente* & *vicia* idem patet hiatus 310; oblonga namq; protuberans substantia *A*, foveam ambit, cujus longitudinem scissura *B* pervadit, hinc inde emergentibus parallelis labiis *C*. In *Fabis* 311, ubi petiolus *A* semini nectitur, in secundinis exteriùs concavitas *B* excavatur, cujus longitudinem scissura *C*, altè penetrans, excurrit; unde externus humor subjectis utriculis, & inde conditoplan

tulæ.

plantulæ ſeminalis cono, communicari poteſt. In *Milio* 312, & conſimilibus leguminibus, ſemen exteriùs oſſeo ſublutei coloris involucro *A* cuſtoditur, quod intrò reflexum in *B*, quaſi umbo, tergum cooperit; reliquum tegitur conſimili concavo involucro *C*. Subſtantia ſecundinæ fibras admittit per longum ductas: Sub hac, altera ſuccedit ambiens ſubſtantia friabilis valdè. *Milii ſolis* 313 exteriùs involucrum candidum, & quaſi vitreum, ex toto ſemen ambit, in ſitu verò avulſi petioli oſſeum quaſi fiſtulæ fragmentum *A* eminet perforatum, quo ad interiora patet aditus.

Intra ſecundinas *fœtus*, ſive ſui generis plantula, cuſtoditur, & fovetur, cujus elegans minuſq; obſcura emergit ſpecies in *beta*, *atriplice*, & *ſpinaceis*, in quibus 314 depreſſum involucrum *A* fœtum cuſtodit; TAB. 53. plantula *B* oblongâ pollet radice, ſuperiùs autem attolluntur gemina folia *C*, craſſa, parumque ab invicem diſtantia. In *Gittagine* 315, concluſa plantula *A* inſignis eſt, & debitâ conſtat radice, oblongis luxuriantibus foliis *C*, & circa incluſum pericarpium cubat. Idem penè mirari licet in *opuntiæ* ſemine 316, cujus fœtus oſſeo nucleo *A* cuſtoditur, & geminis conſtat foliis *B*, & erumpente radice *C*. In *calendula*, *colutea*, *melilotto*, *cytiſo*, *ruta*, *cannabe*, & *trifolio cochleato* 317, plantula occurrit; brevis etenim radix *A* interdum curvata obſervatur, ſupra quam gemina folia *B* lata, & craſſa, frequenter viridia aſſurgunt. In *veſicaria* 318, plantulæ pariter ſpecies eluceſcit; nam intra ſecundinas *A* eleganti implicatione coercetur ſeminalis plantula, radice *B* & geminis oblongis munita foliis *C*. Idem miramur in *raphano* 319, cujus fœtus ſecundinis incluſus talem exhibet ſpeciem *A*; explicitis tamen foliis *B*, latis, ſpecioſæ plantulæ forma occurrit, in cujus foliolis fibroſæ coſtulæ *C* eminent. In *opio* 320, plantula intra ſecundinas complicata locatur; explicita tamen, oblonga viriadiaque patefacit folia *A*, caudici & radici *B* appenſa. *Pomorum*, *pirorum*, *ferulæ*, *perfoliatæ*, *farfaræ*, *malvæ*, *amygdalæ*, & *ceraſorum* 321 plantula, obſcuriori licèt formâ polleat, brevi tamen radicis trunco *A* munitur, & gemina craſſa amplaque patent folia *B*. In pleriſque leguminibus, & præcipuè in *fabis*, *lupinis*, & *piſis*, aliquantulum latet plantulæ forma 322; gemina etenim, craſſa & gibboſa folia *A*, trunco & continuatæ radici *B* appenduntur. Obſcurior pariter plantulæ forma in *lauro* 323 obſervatur; nam conglobata bina folia *A*, minimum truncum & radicem intra ſe condunt.

In *tritico*, & *avenaceis* videtur plantula unico, hocque obſcuro, folio prædita. Huic meditationi lucem tulit ſeminum *pomi armeniaci* frequens inſpectio; ſemel enim incidi in ſeminalem plantulam folio deſtitutam, & hujus gemma cum radice non parum luxuriabat; aderat autem intra eundem nucleum alterum ſemen, ſeu plantula, in cujus auctionem primò conſpiraverat Natura: Ex hoc itaque monſtro in-

terdum credidi, frumenti & consimilium seminales plantulas unico pollere folio, cui hæret gemma cum cauliculi inchoamento, & radi-
TAB. 54. cibus. In *avena* 324, præcipuum corpus, seu seminis caro, in ovale & oblongum configuratur corpus *A*, quod in sui medio excurrentem exhibet foveam; nam est veluti crassa lamina, suis extremis in medium reflexis, & convolutis, cujus summitati plantula *B* appenditur seu inseritur, quæ radice *C* constat, quibus additur gemma, seu futurus culmus *D*; loco autem deficientis folii Natura fortasse radici involucrum *E* addidit. Idem miramur in *tritico* 325, cujus pericarpium gibbum *A* in auctiori apice plantulam servat; hæc erumpente gemmâ & radicibus *B* compaginatur, huicq; elegans obducitur involucrum *C*, quod posteriorem parietis partem ambit; assurgit autem sub specie gemmæ inclusus calamus seu culmus *D*, foliolis viridibus excitatus; unde plantula farinaceo destituta folio, ablatoq; involucro formas *E* exhibet, in quibus gemma seu futurus culmus *D*, tres pariter appendices *F*, radicum scilicet inchoamenta, & cicatrix *G* avulsi folii *C*, occurrunt. In aliquibus seminibus plantula hæc hujusmodi foliorum apparatu caret; ita in *cæpis sativis, moly montano, tulipa, asparago, lilio, aro,* & *gladio* 326 accidit, cujus plantula *A* cylindri instar efformatur, capitulo *B* interdum parùm turgente; hæc secta, quasi tot involucris, loco gemmæ seu foliorum, coagmentari videtur. Circa plantulam, pericarpium utriculorum seriebus in ipsam directis luxuriat.

In *pino* 327, largiori munificentiâ procedit Natura; detracto namq; ligneo osseoq; involucro, & secundinis, obvia fit caro, quæ colorem subluteum refert, ejusq; figura est *A*: Hujus substantia subdulcis, & rotundis utriculis constans interiùs concava & tubulosa est, plantulamque seminalem eximiæ speciei continet: Hæc brevi conicâq; radice *B* angustiorem carnei involucri partem *C* occupat; versùs medium oblonga promit foliola duodecim gracilia *D*, quæ geminante plantulâ diducuntur: Folia hæc tribus constant angulis; gemini extrà situantur, tertius verò interiora versùs, & ita faciliùs invicem adaptantur. In centro foliorum minima assurgit gemma *E*.

PLantarum seminalium exteriorem formam indagine prosequuti sumus, prout nobis veræ plantulæ species exhibetur, in aliquibus evidentior, in aliis obscurior: Ut autem singula pateant, iterum rimanda venit ipsarum peculiaris structura. Inter cætera, quibus plantula integratur, præcipua sunt *folia*, geminæ scilicet partes, quibus seminis caro excitatur; hæc utriculorum serie multiplici donantur, ut patet præcipuè in *faba* 328, cujus alterum folium *A* in interiori superficie *B* utriculos *C* taliter inclinatos exhibet; exteriùs verò vago ordine *D* situantur. Hujusmodi folia præter utriculos, succo refertos, fibrarum fasciculos intus custodiunt, qui à plantulæ radice producti (ut mos est) foliorum longitudinem excurrunt; unde in tenellis seminibus spiralis tracheæ zona solvitur. Patent autem hujusmodi fasciculi cum

cum trachea, in semine *cucurbitæ* 329, & quinque numerantur insigniores rami *A*, à quorum lateribus reticulares plexus emanant; unde fit, de more, mutua anastomosis; singuli in cauliculum & continuatam radicem *B* desinunt. Tenui obvelantur folia hæc membranulâ, ut plurimùm lucidâ, quæ in reliquis præcipuè leguminibus observatur. Persimilis structura in *cataputiæ* 330 semine reperitur. Hujus plantula secundina *A*, & carneis utriculis *B* circundatur, geminisq; constat foliis, à quibus costularum progressus *C* eminent, & intùs tracheæ conduntur: Gemina hæc folia cauliculo & radici *D* appenduntur. Exarata folia, trunci principio & continuatæ radici hærent, quod patet in *faba, faseolis*, & *cicerculâ* 331, in qua, inter gemmam *A* & radicem *B*, brachia seu pediculi *C* exporriguntur, subrotundi, brevésque, & subingressi vel laxati in folium *D*, obliterantur. Constant fibrarum fasciculo, velut accidit reliquis foliorum petiolis, à quo utriculorum ordines pendent.

Quælibet seminalis plantula insigni constat conico quodam corpore, quod, licèt speciem trunci, seu caulis habeat, revera tamen, (ut in Diario *Vegetationis plantarum* patebit,) ferè totum absumitur in radicem, & futurus truncus, seu plantulæ caulis, adhuc in seminali plantula minimus extat, & sub specie gemmæ Vegetatione attollitur & elongatur. Manifestantur hæc omnia passim in delineatis seminibus, & præcipuè in *amygdala*, & *cerasis* 332; cujus gemma *A* parum acuminatâ constans formâ, foliorum complicatione excitatur; sub hac, lacerati pediculi, in folium olim expansi, cicatrix *B* observatur; infrà verò, plantulæ radix *C* exporrigitur. In *pomi Armeniaci* semine 333, plantula, ultra gemina folia carnem constituentia, conicâ radice *A* constat, gemma pluribus laciniatorum foliorum ordinibus *B* donatur, qui geminis foliolis convolutis *C* custodiuntur. In *juglande* elegans est plantulæ species 334: Brevis & depressa valdè est portio, quâ radix *A* statuitur; reliquum trunci in gemmam absumitur, cujus apex *B* complicatis foliis conglobatur. In *faseolis*, evidentior est gemmæ conformatio 335, cujus folia parùm explicita consuetam servant formam, ita ut brevi pateant & aperiantur. *Bulbaceorum* & similium seminales plantulæ, radice, & gemmâ, veluti cylindrico curvato corpore, constant, quod utplurimùm candidâ substantiâ, utriculis contentâ, custoditur: Hujusmodi patet in *lilio, asparago*, & *sativis cæpis* 336, quæ multiplici involucrorum ordine *A* sese invicem continentium componuntur.

Sensu igitur compertum habemus, in jam expositis Uteris fœtum, plantulam scilicet seminalem, gigni, & foveri, & in vegetatione juvari: In horum enim gratiam, corticis spècie, semen secundinis obduxit; in his namq; derivatus & percolatus à vasculis humor, in utriculis veluti in transversalibus ordinibus excoquitur, & fermentatur & in chorii, amniiq; concavitatem percolatur. Hoc expressè patet in leguminum corticibus, seu secundinis, quæ, quasi Uterus, contentis humoribus à primordiis generationis turgent, sensim verò gracilescunt, percolato

colato ſucco in amnion, poſtremò in fœtum. In *amygdalis*, & conſimilibus, cæca inteſtinula, humore prægnantia, exteriùs eminent, quæ ſenſim exonerantur, derivato interiùs concocto humore. In exaratis corticum utriculis probabile eſt, concretum ſuccum & quaſi fixatum ſalem ſubſidere, completâ plantulæ ſeminalis generatione; unde à Natura ſiphonum ordines in quamplurimis ſecundinis locatos videmus, quorum ope externus humor ſubintrans, ſolvit & ſubigit relictum in utriculis ſuccum, & extractâ tincturâ, iterum quaſi inſtitutâ generatione, plantulam ſubit ad excitandam ſcilicet vegetationem. In *cydoniis*, ut retulimus, aliiſq; conſimilibus, mucoſus exteriùs affunditur humor, qui expoſitas firmat meditationes; nam fortè illiniendo diu fovet, quouſq; externo ſolutus icore, per fiſtulas cribratus, in plantulam poſtremò deferatur. Nec ſat fuit Naturæ, ſiphonum horizontalium ordines addidiſſe, ſed ovalis feneſtræ foramen, vel ejus loco patentem hiatum aperuit: *Sicut* enim in *Animalibus* fœtus non tantùm per umbilicum nutritur, recepto ſanguine, alimentitio ſucco commixto, ſed per os, derivato ſcilicet chylo in ventriculum, indéq; ſolitis viis in cavam, ut ſenſim inſtituatur hæc alimenti via, quæ in edito fœtu perennante vitâ manuteneri debet; *ita* probabiliter contingere reor in *ſeminalibus plantulis*: Siphones alimentum foliis miniſtrant, quod præexiſtenti in propriis utriculis ſucco commixtum, per propria vaſa gemmam versùs intrò deducitur, & ita plantula quaſi per *umbilicum* augeri videtur: Et quoniam hiatus in *pomis, pyris* & ſim. feneſtella in *ciceribus, fabis* & ſim. excitantur, ſub quibus extremum conici corporis, radicum ſcilicet inchoamenta conduntur, & eiſdem externum miniſtratur alimentum, ut regia nutritionis via inſtituatur, ab extremis videlicet radicibus in caulem vel caudicem, & ab his in ramos, & folia; ideò hanc nutritionis viam analogam ei puto, quæ per *os* celebratur in fœtu. His accedat, radicis truncum vaginâ, copioſis utriculis compaginatâ, condi, quorum ope extremo caudici debitum auctivum ſubrogatur alimentum. Interdum dubitavi, an feneſtellà externus aer admittatur, ut fermentatio pariter excitetur, vel ſaltem incongrua eliminentur evidenti tranſpiratu; ut de umbilicalibus vaſis apud pleroſq; in Animalium fœtu dubitatum video.

Contentus fœtus, ſeu plantula, ſuis integrata partibus, taliter cuſtodita in longum etiam ſervatur tempus. In hac itaq; plantæ vera ſpecies compendio eluceſcit, & viri emancipati filii ſtatus innuitur; conicum enim, quandoq; oblongum, & interdum breve, occurrit corpus, quod vegetando radiculas promit, unde radicum truncus erit: Caulis autem, & Caudicis major portio ſub ſpecie adhuc gemmæ latitare videtur, à cujus principio & exortu gemina pendere vidimus ſeminalia folia, ſuis ligneis fiſtulis, tracheis, & utriculis conſtantia, quæ diu ſervatum ſuccum iterum plantulæ reaffundunt, ut auctior redditus truncus, gemmâ ſcilicet & elongatis radiculis, ſenſim adoleſcat. In Vegetantibus, quorum ſeminales plantulæ laxatis foliis privantur (ut in *alliis* deprehendimus,) multiplices utriculorum ordines

ordines, in plantulam inclinati, auctivum ſuccum præbent, qui in iiſdem primò maceratur, & poſtremò effluit.

Vetus eſt *Empedoclis* dogma, plantarum ſemina *ova* eſſe, ab iiſdem decidua. Ovorum ſpecies tam variæ ſunt, ut ad unicam naturam referri nequeant. In *Viviparis* enim, à primordiis, in *ovariis*, quæ *teſtes* vulgariter dicuntur, exigua continentur ova, in quibus cicatrix colliquamenti portione ambitur ; hæc autem in Uterum delapſa, & ibi fœcundata, adveniente ab Utero nutritio ſucco, in novum excreſcunt ovum, adaucto ſenſim contento fœtu. In pennatis & *Oviparis*, ultra cicatriculam varii circumlocantur humores, qui Uteri vices ſupplent, & contento fœtui actionem & nutritionem ſuppeditant. In *Inſectorum* & quorundam imperfectorum animalium minimis ovis, ultra cicatriculam exigua humorum moles extat, & brevi incubata animal promunt, quod ſucceſſivâ nutritione, externarum partium factâ mutatione, diverſas ſubit apparentias, manifeſtatis & emergentibus pluribus membris, & quibuſdam etiam obliteratis. Alia pariter aderunt ovorum genera, nobis adhuc ignota. Illud unum videtur probabile in exaratis ovorum ſpeciebus, perpetuò animalis compagem contineri in aliquibus minùs explicitam, in aliis magis manifeſtam ; reliquum verò circumaffuſæ ſubſtantiæ pro auctiva materia locari.

In ſeminalis plantulæ productione Ovum excitari vidimus ; nam plantula, amnio contenta, percolato à chorio humore ſenſim augetur & varias ſubit formas ; donec acquiſita debitâ compage & ſtructurâ emancipetur, ſeparetur, & decidat à parente, ſuiq; juris facta in determinatum ſervetur tempus, & advenientibus exterioribus excitetur ad vegetationem & propriâ vi, energiâ, ſcilicet partium, quibus componitur, in novam excreſcet formam, & molem. Status igitur, quo quieſcet ſeminalis plantula ſui generis, *Ovum* dici poteſt ; ineſt enim in eo, velut in cicatrice, non ſola viventis carina, ſed cum minimo trunco aſſurgentes partes, gemma ſcilicet, & inſignis radicis Conus. His addamus, fermentativos pariter ſuccos in appenſis foliis locari par eſſe, ut modificatum alimentum ab extra adveniens plantulæ exhibeatur. Quare non Oviparorum Ovis analoga erunt plantarum ſemina, cùm hæc, ultra incubatum, exterius expectent alimentum, quod in Ovo totum includitur. A Viviparorum Ovis non longè diſtare videntur, cùm in utriſq; carina & viventis compagis compendio præexiſtat, & tota ferè auctionis materia ab extra adveniat : In hoc tantùm differre videtur, quòd manifeſtior eſt *ſeminalis plantulæ* expoſita compages *carinæ* inchoamento, quod animalium cicatriculam occupat : Et in Utero novum Viviparorum ovum perpetuam ſubit auctionem, & mutationem, percolatis continuò ſuccis, à circumſtante Utero decidentibus. Minus diſſonum tamen erit reliquis Imperfectorum ovis, quæ particulis receptis ab extra, turgentiam in contento colliquamento patiuntur ; hæc verò humidis particulis ſoluto fermento, ovum, conſtituens plantulam, turgere facit, ut brevi diſcuſſo cortice erumpat.

Ex his igitur probabiliter concludere licebit, plantarum semen *Ovum* esse, fœtum principalioribus compaginatum partibus continens, quod per annos etiam fœcundum conservari potest, donec turgente subingresso exteriori humore ipsius partes explicatiores reddantur, & ita Vegetans oriri dicatur plantula. Singula hæc manifestiora fient diariâ Vegetantium *seminum* indagine ; quorum historiam & icones, Deo favente, unà cùm reliquarum partium promissis imaginibus dabimus. Interim, Amice lector, his, siquæ arrident, fruere, mihíq; aliquod vitæ spatium minùs valetudinariæ lubens precare.

FINIS.

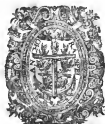
MARCELLI MALPIGHII
Philosophi & Medici
BONONIENSIS
è SOCIETATE REGIA

APPENDIX,

Repetitas Auctasque

De Ovo Incubato

Observationes continens.



LONDINI:

Impensis *Roberti Scott*, MDCLXXXVI.

MARCELLI MALPIGHII
Philosophi & Medici
BONONIENSIS
è Societate Regia
APPENDIX,
Repetitas Auctasque
De Ovo Incubato
Observationes continens.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.

CElebris apud Pictores mos est, *Doctissimi Sodales*, quo perficiendarum imaginum graphidem, primaque in tabulis lineamenta, illico ac è materno phantasiæ sinu excidunt, continuatâ intuitus irradiatione fovere abstinent, ne statim adolescant; verùm ab oculis per longum tempus remota feriari jubent, donec inchoatæ prolis in artifice species obliteretur, quam subitâ postmodum lustratione examinantes absolvunt. Simile quid nobis in contemplandis Naturæ primis iconibus peragendum; mihique opportunum saltem & necessarium censeo. Sicut enim, eo temporis tractu, aberrationes, & incompta delineamenta, si quæ in tabulis extant, illico phantasiam omnino præjudiciis denudatam movent, & ab ea (non adhuc in sui amorem obfirmatâ) severi judicii imperio castigantur, & delentur, indeque Naturæ magis consona depromuntur: Ita in meditandis Naturæ tabulis, rarâ, sed repetitâ, indagine comptiora emergunt mysteria, eliminatis antiquis conceptibus, qui olim *Palladis* arcem occupabant. Prima igitur Pullorum delineamenta incubatis Ovis (Vobis ita consulentibus) singulo anno inquirenda mihi proposui; quæque proinde in postrema aggressione observare contigit, brevibus exarata hic

 habebitis,

habebitis, pro majori eorum, quæ aliàs innui, dilucidatione: In re enim tam obscura, in re cui optica instrumenta parum prosunt, dum usus indicaverit rationem separandi cicatriculam à vitello & albumine, exiguum subdubiæ lucis in primorum staminum indagine effulsit.

In Ovo *nondum* incubato, fœcundo tamen, non absimilis ab observatis aliàs & descriptis Cicatricula aderat, quæ inter galazas collocata, medium locum inter bina Ovi cacumina sortiebatur, ejusque naturalis magnitudo lentem non excedebat. In hujus itaq; centro circulus candidus *A*, aggeris instar, deprehendebatur, qui superiora versùs cum vesiculis *B* interdum continuari videbatur; in hoc colliquamentum *C* continebatur, in quo pulli carina *D* candidis delineata zonis innatabat, quæ in summitate quandoq; discontinuatæ apparebant; contentum verò spatium plumbei coloris icore replebatur. Carinæ extremitatem sacculus *E* obscurabat. Succedebat lata quasi fascia *F*, quæ tandem umbilicalis area evadit: Hæc partim solidâ, hácque subvitellinâ, partim liquidâ & fuscâ integrabatur portione, & à colliquamenti rivulo *G* ambiebatur, quem angularis zona candida *H* circumdabat.

TAB. 1. Fig. 1.

In Ovo, elapso *Julii* mense ab *Indica gallina* incubato, post *horas sex* cicatricula naturalem hanc sortibatur magnitudinem *A*, in cujus centro vesicula *B* irregularibus interdum finibus terminata, diaphanoque turgida humore locabatur. Pulli carinæ & capitis inchoamenta zonæ specie *C* emergebant, in colliquamento plumbei coloris innatantia, quod circulo *D* quasi aggere coercebatur. Succedebat lata quædam umbilicalis fascia *E*, sublutei coloris, quæ interdum foraminulis pervia, pumicis instar, colliquamento madida reddebatur, cujus ambitum rivulus *F* alluebat, & tandem candidus circulus *G* omnia continebat. In aliis, umbilicalis area *H* in icorem quasi fusa, fusca reddebatur, & plures circuli *I* interpositis alveolis *K* circumducebantur.

Fig. 2.

Fig. 3.

Post *duodecim horarum* incubatum, cicatricula tali pollebat magnitudine *A*, in cujus centro colliquamentum *B* observabatur cum carina, quæ candidis delineata zonis rotundum capitulum designabat, & ultra medietatem orbiculares vertebrarum vesiculas, hinc inde adstantes *C*, primò exhibebat; hujus tamen structura sacculo *D* frequentissimè velabatur. Succedebat candidus de more circulus *E*, qui exteriùs copioso colliquamenti rivulo *F* ambiebatur; huic proxima extendebatur area umbilicalis *G*, quæ lato rivulo *H* alluebatur. His addebantur quandoq; plures circuli *I* taliter circumducti.

Fig. 4.

In aliis cicatriculis ita incubatis simplicior emergebat configuratio in umbilicali area *K*, & ambiente circulo *L*, lato satis. Pulli carina candidâ quâdam zonâ designabatur, quæ duplici excrescens tumore, capitis inchoamenta *M* indicabat, & vertebrarum globulos *N* hinc inde hærentes habebat.

Fig. 5.

Transactâ *decimâ octavâ horâ*, cicatricula hujus latitudinis *A* versùs obtusum Ovi cacumen ascendebat. In medio colliquamentum solito aggere

aggere *B* coercitum, pulli carinam continebat, quæ de more vesiculâ Fig. 6.
C obducebatur. Carinæ structuram diu inquisitam, talem tenere videbar. Ex candidâ zonâ caput *D* designabatur, & spinæ tractus cum appensis vertebrarum sacculis *E*; circa caput & collum, carnem *F* luxuriare non semel videbam, cum alarum inchoamentis. Succedebat lata area *G*, colliquamenti alveolis *H* excavata; hæc rivulo ambiebatur, qui candido erat circulo *I* obseptus. Umbilicalis hæc area inter observandum evacuato albumine rugosas quasdam eminentias, veluti arborum radices, exhibebat, quæ vasorum speciem mihi indicabant; quoniam tamen in exsiccata quacumque vitelli parte parum absimiles rugosas productiones excitari facilè videbam, ideo adhuc hæret animus, an vasorum latentium rudimenta existant, an siccescentis corporis rugæ. Cicatriculæ extremus circulus seu zona *I*, ulteriori fermentatione in Fig. 7.
plures, hosq; disparatos, solvebatur circulos *K*, quorum portiones, velut insulæ, colliquamento *L* mergebantur.

Placebat interea, ut Naturæ methodum aliqualiter tenerem, carinam fusius prosequi; & quæ variæ species, usq; ad integræ diei complementum occurrebant, prout in re tam obscura rudibus instrumentis mihi attingere licuit, hic exarabuntur. In ovis itaq; minùs vegetis & TAB. 1.
infirmioribus carina taliter apparebat; geminæ zonæ, seu crassæ candi- Fig. 8.
dæq; lineæ *A*, in capite parum distantes, & quasi reflexæ in posticam partem *B*, iterum approximatæ, collum *C* efformabant; mox diductæ, & quasi parallelæ, in longum protractæ, carinatum spatium efficiebant, & hinc inde vertebrarum sacculos numero septem *D* appensos servabant; iterum tandem coeuntes, carinæ extremum constituebant. Quid simile miratus sum post diem integrum incubatûs, dum Fig. 9.
zonæ *A*, parum obliquatæ, carinam constituebant. In aliis gemina concavitas excitabatur *A*, & dorsi spatium, quod aliàs patebat, conniven- Fig. 10.
tibus zonis in *B* claudebatur; hoc enim familiare ipsi Naturæ sæpiùs observavi, in zonis motum adesse, ita ut suo accessu & recessu, areæ & sinus excitarentur & tollerentur.

Elabente die sæpiùs species hæc occurrebat, quâ capitis tumor *A* e- Fig. 11.
mergebat, & diductis in dorso zonis *B*, carinæ concavitas efformabatur, quæ spinali medullæ *C* locum præbebat, cui vesiculæ cerebri *D* appendebantur; colli, capitis, & alarum *E*, productiones magis manifestabantur. Crassæ lineæ, seu exaratæ zonæ, quæ varias designabant jam expositas carinæ species, erant extremitates & fines assurgentium quasi parietum; in extracta etenim cicatricula, & vitro imposita, zonarum latitudo *A* occurrebat, quâ totus spinæ tractus delineaba- Fig. 12.
tur cum alarum *B* inchoamentis. Hujusmodi zonæ non perpendiculariter elevabantur, sed inclinatæ, carinæ concavitatem producebant, quæ crystallino quodam humore replebatur, qui interdum ita turgebat, ut continentes zonas disrumperet, & areas novas excitaret.

Aliud insuper innuendum, zonas in apice *A* hiatum habere, qui Fig. 13.
quandoque & temporis tractu claudebatur; hoc autem fortè Natura utitur pro colliquamenti ingressu. Nec reticendæ sunt mutationes, quæ

in

in eadem numero cicatricula & carina absq; novo incubatu manifestabantur; nam expositus hiâtus in eodem Ovo, per sex horas aeri relicto, claudebatur, & capitis concavitas *B* candida tota reddebatur, & carinæ extremitas ex diductis zonis *C*, non obstante sacculo *D*, emergere incipiebat: Ulterior succedebat, *elapso die* à prima Ovi lustratione mutatio; clausis namq; zonis geminus observabatur tumor *E*, circa dorsum curvabantur zonæ *F*, & carinæ ovalis area patebat.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16. *Transactâ die*, cicatricula hanc servabat magnitudinem *A*, & in sui centro carina locabatur, cujus zonæ parallelæ ductæ, colli *B* situm designabant; mox vertebris hærentes, dorsum constituebant, & tandem dilatatæ carinæ extremum *C* claudebant; in capite verò *D* hiabant, & tota area candida erat: In aliis autem, rudimenta vesicularum cerebri & spinalis medullæ emergebant. Carina hæc, in colliquamento *E* degens, proxima erat sacculo *F*, qui diaphano turgere videbatur succo. Lata sequebatur zona, quæ irruenti colliquamento *G* obstabat; unde umbilicalis area *H*, quasi tot excurrentibus rivulis interrumpebatur; postremò latus circulus candidus cicatriculam claudebat.

Interea progrediente incubatu, carina tumores circa caput multiplicabat; zonæ etenim in apice *A* hiatum adhuc servantes tres areas *B* constituebant, quibus vesicularum cerebri inchoamenta custodiebantur. Caro *C* circum adstabat, & vertebrarum globuli dorso hærebant; cordis pariter portio *D* manifestabatur, & in umbilicali area varicosa vasa prodibant, pallido & subvitellino turgida icore.

Fig. 17.

Post *triginta horas* cicatriculæ circuli multiplicati, soluti & infracti observabantur. Umbilicalis area *A* varicosis vasculis *B* contegebatur, quæ ab elatis solidis portionibus subpallearis substantiæ ambiebantur. Vasorum color primò vitellinus, mox rubiginosus erat. In eadem area vesicula deprehendebatur. Pullus in colliquamento *C* degens, talem sortiebatur configurationem. In capite, ubi geminæ observabantur appendices, oculi *A* emergebant; zonæ unitæ, variis excitatis areis, quinq; cerebri vesiculas *B* ambiebant, & inde productam spinalem medullam *C*; in extremitate angularis dilatata area *D*, locum laxatæ medullæ præbebat; vertebrarum sacculi adstabant. Hoc eodem etiam tempore Cor *E* certò deprehendebatur: Et adhuc cicatriculas in vitris exsiccatas servo, in quibus illud prostat.

Fig. 18.

Fig. 19.

Adhuc hæret animus in determinanda *Cordis* vel *Sanguinis prioritate*, cùm repetitis observationibus sensuum ministerio ea nequaquam fitmetur. Illud certò constat, ante incubatum, carinæ stamina observari; deinde incubatu vertebras, cerebri & spinalis medullæ inchoamenta cum alis, & inducta carnea portione manifestari, corde, vasis, & sanguine latitantibus: Apparentibus autem rivulis in umbilicali area, probabile est, Cor etiam carinæ appendi; cùm ante *trigesimam horam* cordis structuram certò deprehenderim. Plurimum autem temporis intercedit, quo Cor & Vasa icor pervadit, modò lutei coloris, modò rubiginosi, rubescente postremò sanguine; unde adhuc conjecturam

foveo,

foveo, quam aliàs innui, ſuccum, Vaſa & Cor fortè præexiſtere,& ſenſim manifeſtari, ut in arborum Ovis obſervamus.

Auctiora ſenſim reddebantur ſingula circa horas *triginta ſex* incubatùs, grandior etenim reddita cicatricula, umbilicalem aream vaſculis Fig. 20. *A* coopertam exhibebat; reticulare opus vaſorum grandioribus interdum ſpatiis *B*, quandoque minoribus diſtinguebatur, & rami aliqui, aliàs obliquè ducti, nunc aliqualem rectitudinem adepti, quaſi trunci dirigebantur. Iterum ſuſpicor, quin, ut olim innui, plexus integri vaſorum umbilicalium præexiſtant in cicatricula, & ſubintrantis icoris turgentiâ & motu manifeſtantur, ipſorum areæ extendantur, truncique erigantur; cùm in plantarum Ovis gemina foliola, quæ analoga fortaſſe albumini & vitello ſunt, vaſorum plexus, tum aeris tum alimenti, poſſideant. Carinæ ſtructura talis videbatur: In capite ſuprema veſicula *C* plumbeo icore turgebat, reliquæ *D*, frequen- Fig. 21. tiùs minores, diaphano ſcatebant humore, & continuata medulla *E* in *F* aliqualiter dilatabatur, ut in adultis etiam obſervatur; caro *G* circà luxuriabat, & cor *H* parum eminebat.

Superatis *quadraginta horis*, in cicatricula evidentiores redditi vena- TAB. 3. rum ſurculi ab extremo limbo *A* in cor productionibus *B* deduceban- Fig. 22. tur, à quo umbilicalia vaſa, angulum *C* efformantia, reticulares ramos promebant, nondum perpetuò in grandiores propagines diſtinctos. Carina in colliquamento innatabat, & circa ipſam ſacculus *D* parum diſtans, futurus amnion, emergebat, reliquus amplior *E*, chorion erat: Pulli carina talis erat: In capite ſolitæ veſiculæ cerebri turgebant, qua- Fig. 23. rum prima, vitrum referens, reliquis innatare videbatur: Solita zona arctior reddita, cerebrum & ſpinalem medullam ambiebat: Hinc inde oculi *F* locabantur: Cor *G* turgidum pulſabat eâ ratione & rythmo, prout aliàs deſcripſi, & fuſiùs infra habebitur. Hâc eâdem horâ ſacculus *H* variato Ovi ſitu movebatur; perpetuò enim ſummitatem tenere tentabat. Diu etiam heſitavi, an infra an ſupra carinam locaretur hujuſmodi veſicula *H*, cùm diaphano turgeret humore; tandem, cùm ipſam in ſeparata à vitello cicatricula nequaquam incluſam deprehenderem, in ſubjecta vitelli fovea locari conjectatus ſum.

Poſtremæ obſervationi *Cicatriculam* addam, quæ licèt *binis diebus* incubata fuiſſet, quoniam tamen Ovum reliquis tegebatur, & humiliori loco condebatur, ideo frigidum, dum auferretur, erat, & ignavum valdè. In hac itaq; ambientes circuli *A* fracti erant, coloriſq; ſubvitel- Fig. 24. lini, & mergebantur in colliquamento *B*. In medio umbilicalis area *C* locabatur, quæ limbi *D* loco zonam albam habebat, & convexa ibidem reddebatur: Hæc reticulari vaſorum opere *E* contegebatur, in quibus rubiginoſus humor turgebat. Carina, ſolitis prædita veſiculis & corde, innatabat in colliquamento. Spatium, quod inter circulos *A* & umbilicalem aream *C* extendebatur, inſignibus rivulis *F* alluebatur; in dextro enim latere veluti à tot diſtinctis fontibus deducebantur alveoli *G*, qui ampliores redditi ſub area umbilicali ultimum ſortiebantur terminum: Contentus icor rubiginoſus erat, & ejuſdem penè na-

turæ ac in corde & vasis observabatur; unde pulcherrimum occurrebat spectaculum.

Subsequentibus horis usq; ad complementum alterius diei umbilicalia vasa varicosa, coloris primò sublutei, mox rubiginosi, & postremò sanguinei, reddebantur. Extractus pullus hâc pollebat figurâ: Cere-
Fig. 25. bri vesiculæ *A*, turgidæ cum spinali medulla *B* continuabantur, quæ zonis *C*, adhuc existentibus, ambiebatur; circulus niger patenti hiatu *D* solutus, oculi ambitum constituebat & custodiebat.

TAB. 4. Post *binos dies* cicatricula lateraliter vitello hærens, sensim hori-
Fig. 26. zontalis fiebat, cujus naturalis magnitudo erat *A*, & in ipsius centro in colliquamento natans pullus locabatur, qui vesiculis *B*, cerebrum
Fig. 27. integrantibus, ditabatur: His cerebellum *C* cum spinali medulla *D* addebatur, quæ zonis *E* custodiebatur. Hujusmodi verò curvatæ interdum, & varicosæ redditæ, vertebrarum sacculis hærebant. Propè extremitatem carinæ amplior reddita medulla in ovale extendebatur
Fig. 28. corpus *F*; circa collum & caput caro *G* luxuriabat, & alæ *H* pendebant; bini pariter oculi circulo *I* excitati eminebant, quo crystallini humoris inchoamentum ambiebatur. Cor evidentissimè pulsabat;
Fig. 29. nam auricula *K* receptum à venis *L* sanguinem pulsu propellebat in dextrum cordis ventriculum *M*, à quo iterum protrudebatur in sinistrum ejusdem sinum *N*; inde in arterias, à quibus in truncum, qui
Fig. 30. deorsum productus geminabatur in ramos *O*; hi, umbilicales arterias *P* promentes, in aream producebantur, & tandem reticulari excitato plexu, in limbum desinebant, qui quandoque quasi trunco *Q* excitabatur, quandoque reticulari plexu ex superpositis arteriæ & venæ reticularibus implicationibus. In cicàtriculis ignavioribus loco umbilicalium ramorum *P* rete observabatur, cum areæ surculis continuatum; quod post *quadragesimam quartam* horam frequenter accidebat. Humoris per vasa fluentis color primò subvitellinus, mox fuscus & rubiginosus, postremò ad sanguinem tendebat. Vesicula *R*, diaphano turgida humore, propè umbilicalem ramum *P* dextrum locabatur.

Triduo elapso, cicatricula parum deficiebat ab horizontali situ, e-
Fig. 31. jusque magnitudo naturalis non excedebat *A*. Pullus in ventrem jacebat, ita ut spinæ *B* tractus à cerebello *C* deductus pateret, vertebris *D* hinc inde unà cum zonis *E* adstantibus. Cerebri cristata vesicula *F* præ cæteris emergebat diaphana, turgidaque humore; reliquæ *G* & ipsæ manifestæ erant. Oculorum circuli adhuc patentes erant; alæ *I* extendebantur, crurumque *K* & uropygii inchoamenta apparebant. Cor auctius erat, unde receptus ab auricula *L* sanguis, à vena
Fig. 32. *M* per ductum *N* in dextrum cordis ventriculum, indeque per *O* in sinistrum *P*, tandem in arterias *Q* propellebatur, à quibus in truncum *R*: Ab hoc erumpebant umbilicales rami *S*, qui productis surculis in
Fig. 33. limbum desinebant, reticulari efformato plexu. Interdum umbilicales rami

rami geminis finibus *T*, supra limbum inclinatis, reticulare venarum opus *V* cooperiebant. Ab extremo carinæ erumpebat venosus ramus *X*, qui cum limbo continuatus sanguinem revehebat, non dispari ritu ac in superioribus accidit. Extracti interdum cordis hanc licuit obser- vare structuram, in qua crassior meatus à dextro in sinistrum cordis sinum apparebat, circumpositâ carne *Z*. Taliter constructus pullus in arcto amnii receptaculo *Y* morabatur, quod à chorio ✣ ambiebatur. Fig. 34. Fig. 35

Post *quartam diem* longè auctior cicatricula, non adhuc ex toto horizontalis erat: Vitelli substantia valde palearis, albumenq; fusum erat. Sanguinea vasa ampla, & venæ, utplurimùm, latiores, limbum præcipuè amplo trunco pervadebant, excurrente sanguine unà cum subluteo humore. In amnio pullus curvo corpore taliter jacebat: Caput præ cæteris turgebat; vesicula enim cristata *A*, quæ in geminas videbatur dividi partes, cinereâ parumq; concretâ replebatur substantiâ: Non longè in occipite secunda locabatur cerebelli vesicula *B*, parum profunda, cui subjecta erat portio spinalis medullæ *C*: In anteriori parte profundiùs custodiebatur *D*, & apicem binæ pariter terminabant vesiculæ *E*: Oculi cum nigro circulo *F*, & contentis humoribus, eminebant; inter hos & cristatam vesiculam sanguineum vas *G* amplum excurrebat. Carina subcinereâ molliq; carne tegebatur, ita tamen ut vertebrarum ossa *H* parum elevarentur. Alæ *I* & crura *K* elongabantur. Non longè à capite ex hiante pectore Cor *L* erumpebat, cujus forma erat hæc: Primò itaq; sanguis ab auricula *M* propellebatur per canalem subalbum *N* in cordis dextrum *O*, à quo in sinistrum *P*, indeq; in continuatas arterias *Q*: Cordis structura carne musculosâ evidenter excitabatur. Ab abdomine umbilicalia vasa prodibant, & arteria *R* latior erat, rubicundoq; turgebat sanguine; vena verò inferior & arctior subluteo scatebat humore. Prope umbilicalia vasa, vesicula *T* figebatur icore plena. Intus partium rudimenta condebantur, quæ candida & mollia rudem sacculorum exhibebant speciem. Contentus in chorio humor, veluti lactis serum, igne nequaquam concrescebat, sed excitata pellicula in bullas resolvebatur. TAB. 5. Fig. 36.

Quintâ transactâ *die* auctior erat cicatricula, & pullus in colliquamento degens curvabatur & convellebatur; ejus naturalis magnitudo erat *A*. Amplum erat caput, quod cristatâ vesiculâ *B* integrabatur; hæc filamentosâ replebatur substantiâ; huic hærebat cerebellum *C*; anteriùs geminæ eminebant vesiculæ *D*, & superiùs profundior locabatur vesicula *E*; hinc inde oculi *F* adstabant: Reliquum corporis carne tegebatur, alis *G* & cruribus *H* extra pendentibus. Patente thorace cor extra locabatur, quod ventriculo dextro *I*, & sinistro *K*, componebatur, superpositâ pariter auriculâ *L*. Viscera magis patebant, præcipue Pulmones rubiginosi coloris, diluti tamen. Umbilicalibus vasis vitellum penetrantibus vitellinæ substantiæ hærebant. Fig. 37. Fig. 38. Fig. 39.

Sextâ

Sextâ completâ *die* albumen colliquatum erat; umbilicalium area
Fig. 40. duas vitelli tertias occupabat. Vasorum fines *A* in limbo frequenter reflectebantur, & inequale rete mutuâ anastomosi efformabant. Pullus in amnio crystallino cubabat: Solita aderat vesicularum cerebri stru-
Fig. 41. ctura, & amplo vase *C* cristata irrigabatur vesicula, eiq; proxima *D* ob-
Fig. 42. scurabatur, nec patebat nisi denudato & divulso cerebro. Rostri principium *E* emergebat. Patente adhuc thorace Cor apparebat, cujus si-
Fig. 43. nister ventriculus *F* deorsum retractus, & dilatatus, consocio incumbebat ventriculo *G*, superextensâ auriculâ *H*. Interius jecur, renes, & pulmones magis patebant.

Manifestiora singula reddebantur superatâ *septimâ die*: Cubabat e-
Fig. 44. tenim pullus in amnio *A*, quod à chorio hic disrupto *B* ambiebatur; nectebatur autem chorion vitelli membranæ prope limbum umbilicalium, quæ à pullo derivata, & in amnion, chorion & vitellum
Fig. 45. *C* producta, inclinatis finibus *D* limbum efformabant. Reli-
Fig. 46. quum vitelli *E* appensam servabat glutinosam albuminis *F* partem. Pullus solitâ pollens figurâ, capite & oculis constabat insignibus, & cristatæ vesiculæ *G* exteriùs fibrosâ integrabantur substantiâ; interior verò ipsarum cavitas icore turgebat: Anteriores pariter vesiculæ *H*, curvatæ, sursum retrahebantur, sub quibus rostrum *I* pendebat;
Fig. 47. cerebellum cum principio spinalis medullæ jam solidefactum erat. Thorax acuminatus erat, in quo levi tectum pelliculâ Cor pulsabat, in hanc redactum formam; gemini enim ventriculi juxtà locabantur, & sinister *K* amplior & rubicundior erat, dextra verò auricula *L* capacior. Ventriculus carnosus, cum intestinis candidus, ritè conformatus observabatur; costulæ niveæ, & adhuc molles, jecurq; mucosum erat, oblongis glandulis constans.

Interea usque ad *nonam diem* firmiora reddebantur viscera, & Cor solitâ gaudebat formâ: Jecur xerampelinum, glandulosis utriculis constans observabatur, qui distinctis areis, aliàs expositis, continebantur. Chorii icor, relictâ crustâ, igne in bullas resolvebatur, quod idem amnii humori accidebat.

TAB. 6. Post *nonam* verò *diem* pullus longitudinis *A* in amnio, quod exigu-
Fig. 48. um adhuc erat, innatabat; chorion autem auctius erat. Umbilicalia vasa, in vitello per superiorem partem producta, venosa erant, hæcque lata; arteriæ autem arctiores, vitelli tunicam profundè penetrabant. Umbilicus *B* latus continuatâ & elongatâ cute excitabatur; ejus concavitas *C*, ab umbilicalibus vasculis & pendentibus intestinis occupabatur. Exterior corporis habitus tumoribus *D*, pro fu-
Fig. 49. turis pennis exasperabatur. Cerebri cristatæ vesiculæ *E*, quæ in opticorum nervorum exortum desinunt, minores & profundiores redditæ, ad latera inclinabantur: Idem accidebat anterioribus vesiculis *F*. Cerebri quoque basis jam penè solidefacti talis erat; anteriores
Fig. 50. vesiculæ *G* patebant, nervorum pariter opticorum exortus à cristatis

vesiculis

vesiculis *H* in oculos incurrebat; infundibuli portio *I*, à contigua excitata vesicula, cerebri continuitatem fulciebat, & non longè spinalis medullæ principium *K* pendebat. Pedes lati *L* observabantur, & rostrum osseum producebatur.

Circa *decimam diem* chorii latitudo usque ad crassum albumen extendebatur; fusa valdè erat vitelli substantia. Pullus curvo corpore jacebat, insigniter protuberantibus oculis, qui nictitante membranâ *A* muniebantur. Rostri apex *B* osseus extuberabat, cerebri vesiculæ anteriores *C*, & cristatæ *D* solidefactæ sensim obscurabantur. Corporis habitus tuberculis *E* tegebatur. Circa umbilici exitum obducebatur labium *F*. Jecur rubiginosi coloris cum glandulis, vasis hærentibus, excitabatur, turgente bilis folliculo. Fig. 51.

Absolutâ *duodecimâ die* chorion *A*, sanguineis vasculis irrigatum, pauco scatebat succo, qui igne evanescebat in bullas; nectebatur verò membranæ *B*, crassum albumen investienti, recipiebatque sanguinea vasa *C*, venam scilicet & arteriam, ab umbilico. Succedebat pullus, amnio *D* circumdatus, quod ab umbilico *E* producebatur; ab eodem etiam derivabatur vitellus *F*, cujus laxa erat membrana, oleosam & glutinosam continens substantiam. Hæc vitelli membrana undequaque libera erat, soloque limbo *G*, veluti ciliari ligamento, crassiori albumini in situ *H* nectebatur: Per hanc vena *I* & arteria *K* ramificabatur usque ad limbum. Crassum albumen *L* diaphanum propriâ donabatur tunicâ, & venas & arterias umbilicales recipiebat. Umbilicus *E*, quasi intestinum, laxatâ & tubulosâ cute componebatur, & intestina *M*, foràs erumpentia, aliaque insuper sanguinea & varicosa vasa continebat. Exteriùs plumæ erumpebant *N*. Cor hanc speciem præ se ferebat; protuberante ventriculo sinistro *O*, superpositis auriculis geminis, dextra inquam *P*, & sinistra *Q*. Jecur, debitâ constans formâ, vesiculam, viridi turgidam bile, appensam habebat, cujus portio in carnosum ventriculum deducebatur. Fig. 52. Fig. 53.

Decimâ quartâ elapsâ die, pullus flexâ carinâ in amnio *A* innatabat, quod gracillimis & penè inconspicuis vasculis irrigabatur: Ejus succus adauctus, veluti sanguinis serum, concrescebat. Circumlocabatur vitelli moles *B*, cui hærebat crassius albumen *C*; hæc omnia chorii tunicâ *D* ambiebantur: Per hanc producebantur sanguinea Vasa, quorum amplum *E*, ab umbilico emergens, tortuosum & varicosum redditum, ramos *F* progignens, in reticulare opus desinebat: Proximè alterum excurrebat vasculum rubicundius, easdem ramificationes sortitum. Alia pariter sanguinea vascula *G*, ab umbilico exorta, graciliora, inter exaratas productiones *F* propagabantur. Pulli habitus totus ferè plumis contegebatur. Ungues & rostrum solidam acquisierant naturam. Interiùs pulmones subalbi; ventriculus carnosus, auctus, lacte replebatur; intestina extra in Fig. 54.

C umbilico

umbilico pendebant; fellis vesicula, ad cærulæum tendens, jecori appendebatur.

Subsequentibus diebus singula firmabantur, & sensim chorii humor absumebatur, qui igne frequenter non concrescebat; amnii verò humor tenuis & diaphanus in candidam interdum sapidamque cogebatur substantiam. Umbilicus carneus, crassefactâ cute, extra pendula intestina cum sanguineis Vasis continebat. A vitelli tunica in tenue intestinum brevis meatus aperiebatur. Vas sanguineum, quod
Fig. 55. altè penetrabat vitellum, relictâ ejusdem tunicâ *A*, insigni ramo *B* pendulum, vitelli profunditatem occupabat, & reticularibus productionibus *C* eidem tunicæ *A* nectebatur; reliquis verò *D*, in fluida oleosaque substantia vitelli mergebatur. Circa hujusmodi reticulares ramos *C* & *D* pinguedinis sacculi *F* hærebant, qui venæ ramulis irrigabantur. In chorii cavitate Allantoides tunica sensim manifestabatur; levissima etenim mucosaque extendebatur bicornis membrana, in modum sacculi, & subalbam candidamque continebat urinam, quæ interdum filamentosa, reticulare opus efficiebat; hujus exortus postremis diebus præcipuè patebat. Ventriculus cum continuatis intestinis solo turgebat lacte. Jecur postremò, ex rubiginoso subluteum acquirebat colorem, & bilis cærulea erat. Cerebrum jam solidefactum in
Fig. 56. superiori parte nervorum opticorum radices *A*, graciliores redditas, anteriores ventriculos *B*, cerebellum *C*, & principium spinalis medullæ *D* exhibebat; in basi verò, ultra exarata, infundibuli regio assurgebat.

TAB. 7. Fig. 57. Transactâ *decimâ nonâ*, chorii substantia *A* crassior reddita, quasi carnea, exiguum continebat humorem, ejusque concavitatem Allantoides tunica *B* ferè ex toto occupabat, mucosâ referta urinâ *C*. Pullus calcitrabat, amnio *D* contentus. Umbilicus *E* amplus erat, & turgidus ex retracto interiora versùs vitello *F*, & ab ipso, amnii *D* tunica in situ G producebatur. Intra umbilicum, ultra sanguinea Vasa, intestina mesaraicis irrigata condebantur.

Vigesimâ completâ *die*, Ovi cortex de facili friabilis erat; crassum item chorion, & ferè sanguineum, non tamen fibrosum, & succo un-
Fig. 58. dequaque vacuum, solaque Allantoides tunica *A* continebatur, quæ urinæ stirias *B* reticulariter ita ductas & implicitas, ut naturæ mysterium crederetis, includebat; & tandem versùs umbilicum *C* deducta, &
Fig. 59. ventrem subingressa, efformato Uracho *D*, in extremum intestini *E* hiabat. Vitelli corpus in ventrem retractum, exteriorem abdominis formam *F* excitabat. Jecur perpetuò lutei coloris erat, quasi vitello turgeret; ejus verò fel cæruleum, materia in carnoso ventriculo & tenuibus intestinis contenta lactea erat.

Postremò pullus propè exitum pipiebat, & interdum ictu rostri friabilem

abilem urgebat corticem; ejus venter *A*, turgidus & ferè rotundus ex condito vitello reddebatur; scissura tamen *B* observabatur ex re- Fig. 60. tracto umbilico, à quo Urachus *C* & umbilicalia Vasa *D* prodibant. In aperto pullo vitellus *E* hujus magnitudinis, intestinis *F* brevi ductu *G* continuabatur; hæc à carnoso orta ventriculo *H*, versùs extremi- Fig. 61. tatem cæcales appendices *I* promebant, & dilatatâ sui portione cloacam *K* efficiebant, à qua erumpebat Urachus. Vitelli substantia viscida & oleosa erat. Jecur adhuc luteum præ se ferebat colorem.

Hæc sunt quæ Vobis imperantibus in tam profundo naturæ mysterio anniversariâ hac aggressione visus sum attigisse, quæ licet rudi meâ delineata manu, incomptoq; exarata stylo extent, pro integro tamen animi voto penes Vos erunt, & fortasse ulterioribus subsequentium annorum firmata observationibus, naturæ normam in ducendis primis pulli staminibus adumbrabunt.

Dabam Bononiæ die Octob. 1672.

FINIS.

Epistola

EPISTOLÆ

quædam circa has

De Anatome Plantarum

Auctísq;

De Ovo Incubato

Observationibus Dissertationes, &c.

ULTRO CITROQUE SCRIPTÆ.

I.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Soc. Reg. Angl. Secr.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

PLantarum * Anatomen, *cujus in indagine me jamdudum insudasse aliàs te monui, tandem in actuariolum informe congestam hîc habes, Vir clarissime. Hanc (si tantorum virorum congressu non indignam agnoscas)* Regiæ Societati *meo nomine exhibeas, rogo, ejúsque sincerum mihi aperire sensum ne renuas. Si enim supervacaneos meos judicaveritis labores, corpus ægritudinibus perpetuò fessum conquiescere sinam: At si non omninò inutiles judicaveritis, reliquum vitæ in his perficiendis insumam, prout mentis, corporis & fortunæ tenuitas permittet. Aliam observationum seriem quamprimum transmittam. Diu vivas, & mea studia fovere ne desinas.*

* *Hæc est diatriba illa, quæ in hoc libro,* Plantarum Anatomes Idea *[illegible] quam [illegible] circiter ab[illegible] retrò anno huc transmissa.*

Dabam Bononiæ *Calend. Novemb.* 1671.

II. *Celeberrimo*

II.

Celeberrimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philosopho & Medico Bononiensi

HENR. OLDENBURG *Sal.*

Criptum illud tuum, Anatomes Plantarum Ideam *complectens, quod Amplissimo Regis nostri apud Venetos mandatario huc transmittendum commendaveras, ritè mihi traditum, tuóq; nomine* Societati Regiæ *exhibitum fuit. Cùm illa partem ejus sibi prælegendam curasset, indéq; Argumenti intellexisset dignitatem & momentum, mox secum reputavit, altioris indaginis rem esse, quàm quæ publicâ ejusmodi festináq; lectione posset pro merito expendi. Consultum proinde judicavit, more suo uti, & Exercitationem hanc tuam Sociorum suorum nonnullis, talium imprimis rerum studiosis gnarisque, privatim per otium evolvendam excutiendámq; committere. Interim mihi in mandatis dedère, ut dum eruditi illi viri Commentationem hanc tuam enucleatum irent, sine mora tibi significarem, permagnâ se animorum lubentiâ munus hoc tuum Philosophicum esse amplexatos, daturósq; operam, ut magìs magísq; prolixam suam in te benevolentiam, paremq; de egregiis studiis tuis æstimationem persentiscas. Etenim abunde jam palàm fecisti (quod pronâ mente agnoscimus) dignum te esse, qui prima inter ritè philosophantes subsellia occupes, quiq; reconditioribus Naturæ penetralibus rimandis ætatem absumas. Ea profectò; quæ hactenus è scientiæ tuæ penu deprompsisti, talem suo jure inter doctos plausum meruère, ut animos inde sumere omnino possis, meditationes & studia tua, háncq; imprimis de* Plantis *diatribam, citra eam quam ipsa præ se fert hæsitationem, provehendi.*

Quamprimùm Socii illi nostri, quibus id pensi datum Anatomen tuam evolvendi, suam de ea sententiam exposuerint, officio meo non deero, eam tibi sine fuco perscribendi.

Hoc interim celare te nolim, Vir Præstantissime, *quendam è Societate Regia* * *Virum Medicum nostratem, idem illud Argumentum tractandum suscepisse, quinimò eâ ipsâ horâ (quod fortè miraberis) quâ scriptum tuum à me proferabatur, libellum suum Anglicè jam editum laudatæ* Societati *exhibuisse; in quo* Plantarum Anatomen *tum ab ipso arcessit Semine, tum, singulis earum partibus earúmq; Vegetandi ratione consideratis, cum Semine claudit.*

* *Doct. Nehemias Grew.*

Animus certè est, primâ occasione hunc tibi Tractatum nave Liburnam *velificaturâ transmittere, cujus Interpretem Anglicum in Urbe vestra te non difficulter nacturum confido. Persuasissimum sanè habeo, binas has Exercitationes, utut methodo elaboratas discrepanti, eum apud sagaciores Philosophos locum esse inventuras, ut uberem exinde Vegetationis argumento lucem illatam esse sint existimaturi, uberioremq; adhuc illatum iri, si tu & concivis hic noster certatim porrò materiam hanc eâdem, quâ cœpistis, curâ excolere pergatis, aliisq; viris solertibus ansam hoc ipso præbeatis, sua quoq; meditamenta & symbola in rem eandem conferendi. Vale, & me tibi addictissimum crede. Londini d.* 14. Decemb. 1671.

III. *Clarissimo*

III.

Clarissimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Phil. & Med. Bononiensi

HENRICUS OLDENBURG *Felicitatem.*

S*Ignificaveram Tibi, Vir Celeberrime, per literas* 14 *Decembris ad Te datas*, Soc. Regiam *Scriptum tuum de Anatome Plantarum nonnullis cœtûs sui Sociis perpendendum commisisse: Insimul pollicitus, me virorum illorum, quibus id pensi fuerat impositum, sententiam suo tempore candidè perscripturum. Hujus itaq; Epistolæ non aliud erit argumentum, quàm ut datam Tibi fidem liberem. Scire igitur Te velim, Philosophos illos nostros, rerum in Exercitatione illa tua traditarum perquàm callentes, ad unum omnes statuere; Te & subacto judicio & eximiâ curâ rem propositam tractasse, eámq; omninò mereri, quæ in lucem publicam quàm maturimè emittatur. Dabis igitur operam*, Vir Doctissime, *ut nostram, & aliorum, quibus hæc res longè latéq; jam innotuit, expectationem, quamprimùm fieri id possit, impleas, eóq; ipso manifestum facias, hanc Naturæ partem uno hoc seculo ampliùs multò solidiùsque, quàm cæteris omnibus prægressis, quantum quidem nobis constat, excultam fuisse.*

Promissi memor sum, quo me nuper ad Libri de Plantarum *etiam* Anatome, *à Medico Anglo perdoctè concinnati, transmissionem obstrinxi. In eo sum, ut de nave exquiram in oras vestras profecturâ; quâ occasione & plura forte perscribam, quæ ad rei Philosophicæ incrementum facientia in his oris geruntur. Vale, & me tuum ex asse crede.*

Dabam Londini *d.* 18. Januar. 1672.

IV.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Reg. Soc. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS *S. P.*

D*Octissimorum Virorum sensum, quibus placuit Exercitatiunculam de* Plantis *evolvere, tuis humanissimis literis percepi. Parem in tam egregiis viris agnosco cum sapientia humanitatem; qui licèt Naturæ abdita impenetrabilia sciant, indagantium tamen vel minimos non aspernantur conatus. Peravidè expecto præclarissimi vestri Medici promissum de* Plantarum Anatome *librum, in quo propositam materiam tam doctè & dilucidè examinatam me reperturum spero, ut meos omninò supervacaneos fore labores putem. Interim, in languidi corporis & animi solamen Observationes prosequar, prout mentis meæ tenuitas permittet.*

Alter jam excurrit mensis, ex quo tibi Observationum actuariolum circa Incubata Ova *transmisi, ut Consociorum placitum circa rem tam obscuram exploratum haberem; quod tuâ intercedente humanitate me consecuturum non ambigo. Tu, ut soles, me ama, diúq; vale.*

Dab. Bononiæ *d.* 15. Martii, 1672.

V. *Clarissimo*

V.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Soc. Reg. Secretario,

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

PUllorum generationem in Incubatis Ovis iterum *elapsâ æstate observatam, & in actuariolum redactam, ad Te transmittere placuit, ut studiorum meorum, qualiacunq; sint, normam habeas. Rude igitur hoc compendium inter otium percurras; idque, si non indignum* Regiâ Societate *censeas, meo nomine ipsi exhibere ne graveris. Scio, perpetuis & gravioribus curis Socios adeò detineri, ut in evolvendis Annuarum Observationum inconditis his studiis omninò tempus non vacet.*

Jam accuratissimam Plantarum Anatomen præclarissimi viri Domini Grevii *transmissam accepi, & pro tanto munere debitas tibi gratias ago. Doctissimum opus, amici ope, in Latinum versum præ manibus habeo, & licèt plæraque, ob minùs exactam Interpretis peritiam, mentem meam fugiant, præcipua tamen Authoris inventa tenere me puto. Gaudeo interim, me cum Accuratissimo Viro in quamplurimis observationibus & placitis convenire; reliqua autem, in quibus intercedere aliquid diversitatis videtur, ulteriori institutâ indagine solertiùs examinabo, ne, quæ tanti viri aciem effugère, illusione quadam languidæ meæ imponant phantasiæ. Vidi in laudato opere varias Authorum circa* Flores, Spinas & Folia, *indicari sententias. Libenter scirem, an hujusmodi jam typis edita fuerint. Valeas interim diu fælix. Dabam* Bononiæ *die* 8. Octobr. 1672.

Responsum ad literas binas proximè prægressas annexum vide *Dissertationi Epistolicæ* de FORMATIONE PULLI in OVO à *Malpighio* nostro ad *Reg. Societatem* scriptæ, & *Londini* typis mandatæ à *Joh. Martyn* A. 1673. Vid. ibid. p. 40 & seq.

VI.

Clarissimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philosopho & Medico Bononiensi

HENR. OLDENBURG *Sal.*

MAgnopere gaudet Regia Societas, *dum intelligit, tua Te studia circa Plantarum Anatomen jugiter prosequi. Indefessum habebis, ni fallor admodum, laborum tuorum comitem Doctissimum* Grevium, *cujus alterum de isthoc argumento Tractatum prælo brevi exiturum speramus. Continet ille totius hujus Operis Anatomici Ideam, latè professò patentem; subjectis quibusdam de* Radicibus *Plantarum Observationibus, quas Tibi non displicituras existimem.*

Accepimus, celeberrimum Mengolum *Tractatum edidisse de Auditu, Sono & Musica. Ægrè sanè ferimus Bibliopolarum incuriam, quâ solâ evenit, ut virorum doctorum studiis & laboribus nimis serò fruamur. Est hic Anglus quidam, in Musica tum theoretica tum practica apprimè versatus,*

cui

cui consilium est, integrum syntagma musicum in lucem emittere. In votis proinde habet quàm maximè, Mengoliani operis copiam sibi fieri, cujus voti quâ possit ratione compos reddi, equidem non video.

Prælo mandata jam sunt Illustrissimi Boylii *Exercitationes & Experimenta de Effluviis, de Ponderabilitate Flammæ & sim: quæ suo tempore, commodam occasionem nactus, ad Te transmittam. Jungam iis, quæ Doctissimus* Willisius *de Medicamentorum in Humano corpore operationibus imprimenda jam curat, reliquis ipsius laboribus, ut audio, nequaquam cedentia.*

Spero, Excellentissimum Finchium, *qui non ita pridem hinc in Italiam discessit, Exemplaria ipsi concredita brevi ad Te curaturum; Equitemque* Higgenium, *qui paucos intra dies Venetias contendet, alia nonnulla, Tibi haud ingrata futura, superadditurum.*

Accepimus, nec Gallos Philosophos sibi deesse in scientiis augendis ornandisque. Hugenius *nuper edidit Tractatum de Pendulorum motu, ad Horologia aptato.* Mariottus *Diatribam de Percussione & de Libella*: Picardus, *de mensura Terræ*: Claudius Millet de Chales, *Elementa Mathematicè tractata, Terram scilicet, Aquam, Aerem & Ignem. Alii alia parant, de quibus sine dubio propius edoceberis. Vale, & me Tui studiosissimum amare perge.*

Dabam Londini *d.* 7 Junii, 1673.

VII.

Celeberrimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philosopho & Medico Bononiensi

HENR. OLDENBURG *Sal.*

Compluribus abhinc retrò mensibus, triginta ad Te expedivi Dissertationis tuæ de Ovo *Exemplaria, typis Londinensibus edita; Illustrissimiq;* Boylii *egregiam de Gemmis Diatribam adjunxi. Curam eorum suscepit Excellentissimus Regis nostri ad Portam Ottomanicam Legatus, Dominus* Finchius, *qui terrâ hinc in Italiam profectus solenniter mihi pollicebatur, operam se daturum, ut ad manus tuas Exemplaria illa ritè pervenirent. Ex eo tempore Siculo cuidam,* Paulo Bocconi, *insignis Botanici famam adepto, librum, Anglicè à Cl. Grevio nostro pronuper editum, Tibi perferendum tradidi. Tractat ille de* Radicum *imprimis structura, deq;* Vegetandi ratione; *præmissâ suâ circa Historiam Phytologicam Ideâ; quorum omnium nullam Tibi partem displicituram reor. Author ipse ad Te scripsit, sibiq; responsum, quàm primum commodè à Te parari id poterit, pollicetur.*

Identidem ex me sciscitantur nostrates, quando tandem Commentarium tuum de Plantis, cujus prima schediasmata penes me asservo, in lucem emittere velis. Si auscultare libeat Amico, tui & honoris tui studiosissimo, suaderem utique, ne rem istam diutiùs premeres. Amplissimus noster Higgenius, *ad Rempublicam Venetam Ablegatus dignissimus, qui hasce*

literulas ad Te curabit, operam daturus est, ut quæ de Argumento illo ad ipsum perferenda dederis, tutò ad me expediantur. Vale, vir optime, & si placet, quantociùs rescribe.

Dabam Londini *d.* 16. Martii 1674.

VIII.

Eruditissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURGIO
Reg. Soc. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salut.*

M*Ensis jam elapsus est, ex quo* Anatomiam Plantarum *cum Iconismis capsulà conclusam ad Ill*[mi] *D*[m] *Ablegatum,* Venetiis *morantem, transmisi, ut Tibi tutà & opportunà occasione reddatur. Tuis epistolis adeò me sollicitatum vidi, ut imperfectum, necdum absolutum, Opus transmittere decreverim. Plura enim de* Seminum Vegetatione, Gallis, Radicibus, & Spinis *delineanda mihi supersunt. Hæc interim libens recipies, solitáq; humanitate studia hæc fovere non dedignaberis, mihiq; Sociorum, aliorumque Literatorum sensum liberè aperire, ut mens mea, aliorum monitis cautior reddita, in reliquorum indagine rectiùs incedat, vel quiescendo errandi occasionem evitet.*

Doctissimi Grevii *librum de* Radicibus *&c. libentissimè viderem; quare, si commoda tibi occasio se offert, exemplar ad me transmittas, quæso. Vale, & solità tuà humanitate mihi favere ne desine.*

Dabam Bononiæ, *d.* 17 Septem. 1674.

IX.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURGIO
Soc. Reg. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

L*ibrorum fasciculum, Domino* Vernoni *traditum, Nobilissimi* Laurentii Magalotti *operà nuper recepi, & elegans Illustrissimi* Boylii *actuariolum summà cum lubentià perlegi. Ingeniosum pariter Cl.* Willisii *librum præ manibus habeo, in quo permulta digna invenio, & sensibus consona; præcipuè verò Fibrarum Carnearum contextum circa Arterias, quem non semel in Aorta, præcipuè Bovis, rimatus sum. Pro his igitur, & tuà in me perennanti benevolentià, eximias reddo gratias. Plures epistolas (& fortasse libros) ad te datas intercidisse video, & præcipuè Domini* Mengoli *librum de* Anno, *Ministro cuidam Exc*[mi] *Legati vestri, elapso anno* Londinum *profecti, commissum. Plura etiam, Amplissimi* Dodingtoni *ope transmissa, ad tuas devenisse manus non audio, sicut nec postremas meas litteras, quibus exemplaria de* Ovo *me accepisse innuebam. Doctissimi* Grevii *Epistolam, ejusdemq; librum Domino* Bocconio *traditum adhuc desidero, & reliqua tanti Viri, quotiescunq; luce fruentur, pergrata mihi sunt futura.*

Sextus

Sextus jam excurrit mensis, ex quo Exc^mus Ablegatus, Venetiis *morans,* Anatomiam Plantarum *cum Iconibus recepit, ut tutâ occasione ad Te transmitteret. Hanc tamen Tibi redditam fuisse necdum accepi. Valeas, quaq; solis humanitate & amore me prosequi ne desinas.*

Dabam Bononiæ *d.* 5. Februarii, 1675.

X.

Clarissimo viro

Domino HENRICO OLDENBURGIO

Societ. Reg. Angl. Secr.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

EN *Tibi, Vir Clarissime, Plantarum Anatomes pars potior, unà cum promissis Iconibus, seriùs quàm destinaveram transmissis, ita cogente adversâ meâ & aliorum valetudine. Invitus enim perpetuò ægrorum curationibus adsum, unde corporis & animi robur enervatur. Hanc igitur de Plantis Exercitationem, si lubet,* Regiæ Societati *meo nomine humillimè offeres. Mihi sat fuerit in hoc solùm demeruisse, quòd in re tam ardua tantorum Virorum mandatis obtemperare volui. Si fortè Exercitatio hæc, Sociorum judicio, luce fruatur, exoptarem, ut transmissa olim Epistola,* * *cujus exemplar hic denuò insertum habes, typis unà ederetur.*

Hæc epistola, ut patet, scripta fuit ante proximi progressum, sed per mare unà cum ipso scripto Botanico transmissa fuit.

* *Hæc ea est, quæ in hoc libro* Anatomes Plantarum idea *vocatur.*

Scio plura irrepsisse errata, quæ tuæ mihi perpetuò faventis benevolentiæ ope delenda venient. Reliqua circa Gallas, Vegetationem, *&* Radicès, *cùm omnes Icones necdum sint in promptu, in aliud differo tempus.*

Doctissimi Domini Grevii *liber nondum ad meas devenit manus, cùm D.* Bocconius *adhuc in Belgio moretur. Libenter ipsius meditationes & observationes admirabor, mihique pergratæ erunt epistolæ, quas eum ad me dedisse asseris.*

Exercitationis circa Pulli in Ovo generationem transmissa exemplaria triginta, favore Excellentissimi Equitis Finchii *elapsis mensibus recepi, tibiq; interim quas debeo gratias rependo. Famigeratissimi Domini* Boylii *librum novissimè acceptum necdum mihi licuit attentè perlegere, ipsiusq; inventis perfrui; ingentem tamen Experimentorum Inventorumque sylvam conspicio. Vale.*

Dabam Bononiæ *d.* 20. Augusti 1674.

XI. *Celeberrimo*

XI.

Celeberrimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philosopho & Medico Bononiensi
HENRICUS OLDENBURG *Felicitatem.*

Temperamentum lætitiæ meæ vix inveniebam, quando post exspectationem quinque-mestrem, anxiasque, ob infidi maris discrimina, mentis agitationes, preciosum tuum munus Philosophicum manibus meis incolume tradebatur. Eodem die (Januar. scil. 28. 1675.) *quo mercator Londinensis datam de eo reddendo fidem liberabat, Ego* Societati Regiæ, *cœtum publicum tunc celebranti, idipsum exhibebam. Illi, lustratâ thesauri hujus præstantiâ, tot tamq; egregiis Iconismis condecoratâ, unanimes decrevere, tum ut summas ipsorum nomine gratias Tibi remitterem, tum ut Opus ipsum typis ac fieri posset elegantissimis mandatum, toti orbi Philosophico quantocius exponerent: Adhæc, vota adjecère flagrantissima, ut reliquum, quem innuis, ingenii tui felicissimi de Vegetatione proventum illibatâ valetudine perficere tibi concedatur.*

Voluissem sanè, Vir Clarissime, *hanc, quæ injuncta mihi nunc est, Encomiastæ tui provinciam, alii fuisse demandatam, qui clariore calamo dignum tuis meritis Elogium dixisset, eâque ratione luculentos accendendæ virtuti ignes subjecisset. At quia sic jussère, quibus refragari nefas ducebam, id solummodò dixerim; Exterorum, quod sciam, neminem magis genuinum se* Regiæ Societatis *Alumnum præstare, aut feliciori ingenio majorive industriâ ad nominis sui immortalitatem contendere.*

Cætera, hoc Tecum expendas velim, quod si tam præclara æstimantur, quæ hactenus per partes edidisti, quid futurum sit, si quæ de hoc argumento elucubranda Tibi supersunt, pari eruditione & ἀκριβείᾳ *adornare satagas, adeoq; ex omnium nexu & complexione consummatum opus in publicum emittas? Micabit id opus fulgentissimè, ac famæ nunquam intermoriture decus certò certius Tibi conciliabit, totiq; penui Philosophico augmentum locupletissimum adjiciet. Vale, Vir Naturæ Consultissime, & Naturæ abdita penetrare gnaviter perge.*

Dab. Londini 8 *Id.* Febr. *MDCLXXV.*

FINIS.

Præclarissimo & Eruditissimo Viro

D. JACOBO SPONIO

MEDICINÆ DOCTORI, &

Lugdunensi Anatomico Accuratissimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS S. P.

PErcunctanti tibi, Vir doctissime, ac eruditissime, num aliquid novi editis jam exercitationibus meis addendum supersit, cum Typographus, quem innuis, dictis opusculis novam paret lucem; responsum hoc erit, me pluribus & à re literaria alienis distractum negotiis tandem conquiescere. Quoniam tamen quædam mihi in dictorum confirmationem occurrere, nonnulla quoque circa animalium viscera, quæ multis abhinc annis (insectorum plantarumque anatomiæ addictus) ut cruda neglexeram, adhuc meam excitant phantasiam; ideò cùm novam ac solertiorem exigant indaginem, tibi communicanda duxi: utpote qui intima animalium viscera scrutando ulterioribus aggressionibus dilucidiora reddere, elegantique eruditione exornare præ reliquis valeas. Hæc itaque si tibi, Vir summe, arriserint, toti Reipublicæ literariæ non displicuisse putabo.

Inter reliqua, quæ de externo tactus organo aliàs habui, nonnulla de ungulæ natura & generatione indicavi: quæ ut ulteriori fruantur luce, anatomicâ observatione veniunt. Duodecimus jam excurrit annus, quo mactandum bovem lustravi cum præclarissimis Viris *D. Carolo Fracarsato*, & *D. Silvestro Bonfiliolo*, à cujus collo in dextris, ubi jugum apponitur, insigne pendebat *Cornu*. Hujus longitudo decem & sex digitorum crassitiem æquabat. Non longè à basi, ubi latius erat, octo digitorum latitudinem explebat. Ejus forma conica erat, & in obtusum deducta apicem, non parum versus finem curvabatur. In basi tamen, ubi collo nectebatur, arctius erat. Color circa extremitatem subniger lucidusque erat, & persimilis ei, qui in ungula bubula passim observatur. Exterior superficies aspera erat, præcipuè à basi usque ad medium; etenim cuticula & subjectum reticulare corpus cum contentis papillis (quæ in aliis partibus perpendiculariter attolli solent, ac tactûs organum constituunt) sensim produci inclinarique incipiebant, non dispari specie, ac in nostrorum digitorum extremitate, quilibet prope unguium radicem observare potest. Papillæ igitur, laciniata cuticula, & reticulari corpore circumdatæ, majorem longitudinem sortitæ ita inclinabantur, & invicem hærebant, & ferruminabantur extremis finibus, ut squammosum piscium tegumentum æmularentur. Circa basim squammosa hæc corpora brevia erant, sensim verò producebantur & prope conum longissima reddebantur. Varius quoque erat

F

erat substantia modus; nam in basi pupillaria hæc corpora non ita sibi mutuo connexa conglutinebantur; sed solutis ipsorum finibus laciniatum & asperum excitabatur corpus: ultra tamen medietatem densiori donabantur compage, unde & lucida & lævia videbantur. Interius expositum cornu concavum erat, ita ut crassities ipsius in basi nativam corii alitudinem parum excederet; gracilescente autem & attenuato corio, ad naturam quasi membranæ intus ambiebatur, quod sanguinea vasa irrigabant; hocque detracto solidum & læve corpus occurrebat. Tota concavitas referta erat subflavo, turbidoque sero, quod igni appositum, totum fere in naturam albuminis ovi concrescebat. Sub basi glandulæ conglobatæ, depressæ tamen, insigniter luxuriabant. Hoc itaque famigeratissimi Aldrovandi Museo dono dedi, ut exterorum præcipuè curiositati præstò esset. Ex hujus igitur diligenti inspectione patet, papillas (quas non incongruè externi tactus organa credidi) cuticulâ & reticulari corpore custoditas, ubicunque plus justo producuntur, & invicem intimè unitæ ferruminantur, in solidum desinere corpus; quod commune est unguis & cornibus, quæ sola exteriori configuratione, & majori minorive partium densitate donatâ adinvicem discriminantur; unde veluti sensorii additamentum censenda veniunt, & tactui quoque non parum conducentia. Cornuum è cranio erumpentium observata productio his multum lucis confert. Hanc itaque vegetationem in bove deprehensam, in Physicæ additamentum audire ne graveris. In fœtu igitur, adhuc in utero contento, cranii os in situ cornuum fere cartilagineum est, & postremò osseam naturam acquirit. Pili ibidem primò erumpunt glabro existente corio præter labia, quæ quibusdam pilis ornantur. Hi taliter locantur, ut ipsorum ordines à circumferentia versus centrum situati & inclinati, minimum quasi conum efforment. Postremis quoque mensibus in fœtu adhuc concluso osseæ lamellæ (quibus cranium compaginatur) obliquari incipiunt, & fractâ directione extra eminent, excitatis intro subrotundis spaciolis, unde supra cranium osseus tumor primò emergit, lenticulare corpus præ se ferens. Hoc extenso corio cooperitur, quod præ reliquis crassum est, & turgentes exhibet glandulas. Inter osseum corpus & corium perioftion, seu osseæ substantiæ inchoamenta locantur, quæ paulatim manifestantur. Extra uterum sensim osseus tumor lenticularis parum assurgit, turgentibus osseis lamellis. Supra os crassum luxuriat perioftion, seu futuri ossis inchoamentum. Corium quoque obducitur, à quo tactus papillæ assurgentes reticulari & cinereo corpore ambiuntur: hoc copiosis pilis diversam inclinationem sortitis cooperitur. Altero elabente mense, ossea substantia laminulis & spatiolis contexta extuberat ita, ut cornu rudimentum emergat, dimidiam digiti crassitiem æquans, & conoidem parabolicum repræsentans. Hujus exterior superficies lævis & glabra sensim redditur, nigroque inficitur colore. Corium crassum de more extenditur, à quo tactus pupillæ erumpentes, superato reticulari involucro, quod cinereum est, elongantur & nigro ambiente succo conglutinantur. Hæ circa cornuum basim inclinatæ versus apicem diri-

diriguntur; reliqua verò ab apice exortæ perpendiculares quasi assurgunt, & reticulari corpore custodiuntur: earum longitudo vix serici villosi lanuginem æquat. Interea inclusa ossea appendix augmentum capit, & interiùs variè configuratur; etenim utplurimum radix fistulosa excitatur substantia, quæ osseis fibris reticulariter implicitis componitur; reliquum verò usque ad apicem spongioso constat corpore, sanguinea intercurrunt vasa, & apex perpetuò submollis firma partium compage non gaudet. Corium quoque extensum osseam substantiam investit, & in basi crassius est. Ab hoc itaque emergentes tactus papillæ ita proceræ redduntur, ut inclinatæ versus apicem, simulque reticulari corpore unitæ, tot conica corpora concava efficiant, & ex horum unione (quasi tot lamellis, cæparum instar, intra se positis) solidum cornu corpus efficiatur. Papillarum ordines in basi erumpentes, licèt non omnes apicem attingant, utplurimum tamen rectà deducuntur, & fere cornu ambiunt: aliæ quoque sub diversis planis à producto corio propagantur, quæ longiores redditæ, breviores cooperiunt & includunt: unde secto per longum cornu, non solum ossea substantia occurrit, sed etiam corium, à quo molles papillæ emanant, quæ in cornuum substantiam immutatæ solidescunt, & nigrescunt; avulsoque osse cum ambiente corio, fistulæ in cornu à reticulari opere excitatæ patent. Occurrunt quoque papillarum tactus varii exortus & plana, ipsarumque productio usque ad apicem; unde cum diversa plana extremum conum constituant, hinc est, quod apicis substantia crassitiem fere digiti æquat. Exaratæ papillæ basim cornuum excitantes molles adhuc sunt, & de facili lacerantur, vel in furfures abeunt; circa finem verò & apicem ita adensantur, & reticulari corpore ferruminantur, ut solidæ factæ nigro lucidoque inficiantur colore. Harum progressus evidens est; nam tot quasi filamentis per longum ductis, coàgmentari videntur. Procerioribus redditis cornibus ita, ut duodecim digitorum crassitiem æquent, inclusa appendix ossea longior redditur, & ubi continuo & pleno osse non coagmentatur, variis cellulis concameratur & excavatur. Secto autem cornu per longum, singula dilucidius patent. Primo enim frequenter exarata appendix osseâ laminâ componitur ita, ut tubus efficiatur; portiones tamen osseæ obliquè per transversum ductæ interseruntur, unde relictæ artæ concavitates oblongas, inæqualis tamen longitudinis & figuræ efficiunt, in quibus aliæ quoque ab assurgentibus parum osseis parietibus designantur. Omnes hæ concamerationes membranâ tenui obdùcuntur, sub qua sanguinea vasa in miras propagines diramata custodiuntur. Versùs apicem ossea substantia spongiosa est nullis cellulis excavata, unde impensè rubet ex innumeris vasculis, quibus irrigatur. Expositam appendicem osseam extenuatum corium ambit, à quo molles de more tactus papillæ emanant, quæ reticulari corpore custoditæ, simulque ferruminatæ, versùs apicem deductæ cornu componunt ita, ut cornuum parietes in basi graciles sensim ex papillarum additione reddantur, & tandem in apice ex omnium unione, duorum digitorum crassitiem æquent. Horum interior superficies nigra est,& fistulosis

fistulosis foraminulis versùs apicem directis exasperatur, quibus papillæ admittuntur. Exteriùs apex acuminatus solidus, lucidus & ater est: versùs medium tamen subalbescit cornu, & circa basim parum nigrescit, & de facili in squammas solvitur. Ulterius tandem augmentum sortiuntur cornua ita, ut urgente interiori osseâ appendice, primi papillarum ordines à basi erumpentes avulsi à corio separentur, & ita diversi fines & papillarum limbi apparent non dispari ritu, ac in conchis marinis conspicimus, quarum compositio diversis testulis superpositis, inæqualibus tamen, coagmentatur ita,ut extremi fines quarumcumque testularum minimum elegansque exhibeant planum. Hæc eadem structura evidenter quoque in dorcadis cornibus elucescit, unde à radicibus usque ad medium asperitates, quasi nodi observantur, quæ à diversis papillarum lamellis vario tempore à corio avulsis, & sursum retractis excoriuntur, quæ omnia diligenti microscopii lustratione patent. Postremò tandem cornua ultimum sortita incrementum non parum immutantur; nam exteriùs ipsorum color varius efficitur; substantia quoque solidior reddita, diaphana fere evadit, & continuo usu levigatur. Interiùs ossea appendix obtuso terminatur fine, totaq; ipsius longitudo gracilescente corio adhuc tegitur. Ab hac emergentes olim tactus papillæ obliterantur, præterquam in apice; interior enim cornuum superficies, evanescentibus vaginulis, seu reticulatis corporis finibus, ex ferruminantis succi exundante copia, tota fere circa basim lævis & perpolita redditur ita, ut papillarum productiones quasi obscurentur. Analogam quoque generationem in gallorum calcaribus observamus, quæ ex cuticula & subjectis papillis reticulari corpore conditis conflantur, ita, ut turgente intùs ossea appendice,exterius quoque corium multiplicibus cuticulæ involucris obductum rapiatur, & novum quasi cornu, licèt minimum, erumpat.

Ex his igitur conjectari licet, monstruosum cornu in bove ortum traxisse, non tam ex ulteriori papillarum corii, & reticularis corporis productione, sed ex conatu interioris tumoris, & ex compressione facta in cervice à proximo jugo: in naturale namque cornuum eruptione emergens ossea appendix, extensam sibi corii portionem sensim urget, secumque rapit ita, ut papillæ versus apicem inclinatæ elongentur. Proceriores autem redditæ sunt in monstruoso cornu tactus papillæ ex copioso fortasse succo, per filamentorum reticularem contexturam, quà corium componitur, excurrente, vel elabente in continuatas papillas, & in mucosum, reticulareque corpus, ut in ungularum vegetatione contingit, quæ cum extremis papillarum finibus excitentur, in deformem producerentur longitudinem, nisi vel arte, vel attritu mutilarentur. Probabile quoque est ex urgente assiduè jugo proximam cervicis partem compressam, & inde callosam redditam fuisse. Sanguinis namque motus non ita fœliciter celebratus est; icoris quoque & lenti humoris, per exaratam corii contexturam, ulterior fluxus impeditus est, & sudoris, halitusque effluvia per propria sudoris vascula suppressa sunt; unde corii papillæ ultra augmentum in novum situm & compagem adaptatæ sunt, & reticulare corpus, quod aliàs mucosum

mucosum est, penè osseam nactum est consistentiam. Hæc autem ferruminatio probabiliter contigit ex vitriolato humore, per excretoria sudoris vasa effluente, vel saltem ab acidis effluviis coercitis & fixatis, dum interim evaporantibus alcalibus & aquosis particulis, sanguinei instar seri solidum, lucidumque fere corpus excitatum est.

Aliud quoque monstruosum in Illustrissimi Juvenis *Antonii Francisci Daviæ*, excelsi Antianorum Consulis, cadavere observatum non parùm exaratam à me renum structuram illustrat. Hujus itaque *Ren* sinister, exiguus mole, exteriùs quasi congeriem & racemum uvæ albæ exhibebat, multiplicibus scilicet glandulosis folliculis, veluti tot exiguis botris congestus: Hi insignibus excretoriis vasis, quibus de more renum caro excitatur, haud donabantur; sed immediatè expanso pelvi, vel saltem brevissimo ductu nectebantur. Venæ & arteriæ singula irrigabant, & ureter è pelvi producebatur. Ren dexter mole longè major erat, & exteriùs insignes glandulæ quasi vesiculæ urinâ turgidæ erumpebant. Congeries quoque excretoriorum vasorum, quibus renum caro conflatur, amplior & latior solito erat, & appensæ glandulæ amplæ quasi vesiculæ interserebantur. Harum aliquæ corrupto & subnigricante sanguine scatebant; reliquæ urinâ turgebant, vel arenulis, tartareâque materiâ referebantur. Ex hac itaque renum, licèt monstruosa, sed simplici structura, evidenter patet, præcipuas renum partes, præter arterias & venas, glandulas esse, & pelvim, qui in uretres productus in glandulis lotium per excretoria vasa recipit, & sensim in vesicam derivat. Turgebant autem glandulæ, & monstruosâ deformabantur specie, quia impedita excrementi expulsione in pelvim, necessariò stagnante intùs urinâ, laxabatur glandulosa compages, & in aliquibus etiam loco seri rubicunda sanguinis portio continebatur; impedito scilicet per venas regressu, vel lacerato separationis organo. Hoc idem in reliquis glandulis accidit vi morbi, & præcipuè in jecore, in quo vigente cachexia non raró ipsius glandulosi acini turgente bile, quandoque sero, aut tartaro, in ampliorem ita extenduntur formam, ut vesiculas emulentur. Simplicissima quoque glandularum structura in pluribus partibus observata totum confirmat, nam in labiis bovum, in hominis facie, circa penis glandem, in intestinis, & in musculorum spaciis minimæ, simplicésque locantur glandulæ, quæ nil aliud sunt, quàm rotundi, interdum ovales, & non raró oblongi folliculi excretorio vasi continuati, & appensi, quorum variâ structurâ diversi separantur humores, & succi.

Præclariſſimo & Eruditiſſimo Viro

D. JACOBO SPONIO

MEDICINÆ DOCTORI, &

Lugdunenſi Anatomico Accuratiſſimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS S. P.

DImiſſis languentis Naturæ erroribus, plaſticæ virtutis officinam contemplemur exarando ea, quæ, favente mihi Præclariſſimo & Amiciſſimo D. *Silveſtro Bonfiliolo*, circa uterum olim moliebar. In hoc itaque obſcuriſſimo omnium viſcere extra graviditatis tempus, ob contracta vaſa, & in varices contorta, ita implicitæ ſunt componentes particulæ, ut nullâ fere arte diſtingui poſſint. In turgente autem & prægnante utero (brutorum præcipuè) quædam emergere videntur. Nonnulla igitur, quæ menti meæ illuxêre, dubitativè tibi indicabo (non enim integrè omnia adhuc ſenſus meos explent) ut excitata tuâ ſedulitate vel apertiùs pateant, vel meam phantaſiam ampliùs non illudant. Vaccinum itaque uterum ſum aggreſſus, cujus copia faciliùs occurrit, & ex magnitudine, minùs obſcurâ ſunt ipſius componentia. Hujus exterior membrana denſa valdè ſeſe offert, quæ univerſum uterum, tubas, vaginam, & appendices inveſtit & firmat. Sub hac, carneæ fibræ locantur, quæ per longum ductæ, & quaſi in carneos lacertos interdum adenſatæ, diverſas inclinationes ſortiuntur. Interſeruntur autem ad invicem, præcipuè verſus tubas, & non longè ab ovariis in faſciculos conglobantur. Aliæ quoque horizontaliter ſecundum craſſitiem uteri propagantur, hærentque pelliculis tenuibus, ſub diverſis planis totum uterum ambientibus. Non longè ab his occurrunt lymphatica vaſa, proprio turgentia humore, qui admoto igne tandem perſpirat. Sub prædictis vaſis venæ & arteriæ excurrunt, hinc inde uterum ingreſſæ, ita ut rete elegans efforment, cujus areæ diverſam exhibent figuram. Solent tamen, ut non raro obſervavi, gemini venarum rami unicam concomitari arteriam. Nervi quoque interſeruntur totam uteri molem pervadentes.

Alia quoque vaſa, ſeu ductus, quæ uteri propria ſunt, inſignia & perampla graviditatis præcipuè tempore deprehendi. Horum itaque varia eſt productio, cum ab uteri ſubſtantia partim emergant, partim quoque interiùs lateant, unde circa ipſorum progreſſum non parum laboravi, qui, præviâ tamen hâc noſtrâ exercitatione, de facili tibi, aliiſque occurret. Hæc gemina ſunt, unum enim hinc inde uteri & vaginæ quaſi latera excurrit, ea præcipuè in parte, quâ uterus veſicam reſpicit & contingit. Et licèt ab extrema vagina uſque ad gracileſcentia uteri cornua propagentur, non eandem tamen ubique redolent

ſpeciem,

ſpeciem, nec conſimili magnitudine donantur, aut ſub eodem plano feruntur. Inferior namque portio non longè ab urethræ orificio terminata, immediatè ſub membrana interiora vaginæ cuſtodiente, ſurſum recta fertur verſus uterinos. Hæc portio frequenter vix ſtylum admittit, interdum auricularis digiti latitudinem æquat, unde lato capitulo, evidentique hiatù fere ſemper ſupra urethræ, ſeu urinarii meatus orificium in vaginam aperitur. Non longè à plicis, os uteri excitantibus, obliterari videntur hujuſmodi ductus, ſolique (prout viſus ſum attingere) minimi occurrunt poruli & meatus in continuatum vas deſinentes. Hæc itaque obſcurior horum vaſorum portio, ab evidenti ductu exorta, intra carneas fibras condita, ſurſum per anguſtati uteri latera propagatur, donec exteriùs à cervice erumpens, ſupra uterum producta emergat. Varias ſortitur ſpecies hæc vaſorum portio, & accuratam exigit indaginem, ut evidenter patulâ reddatur; ſæpe enim interiùs condita ita gracileſcunt hæc vaſa, ut quaſi in conſpicua reddantur: non rarò globuli inſignes & frequentes attolluntur, precariam coronam æmulantes, & interdum turgente intùs humore rectus vaſorum progreſſus occurrit. Emergentes verò horum ductuum portio ab uteri cervice ſupra carneas fibras, & ſub ſanguineis vaſculis lateraliter producitur per corpus & cornua uteri, quorum interiorem circumvolutionem productis hinc inde ramis irrigat, donec obſcuris finibus in gracileſcentibus tubis obliteretur. Vaſa hæc, licèt tubuloſa ſint & continuato ferantur tramite, ab ambiente tamen involucro, ſeu ligamento & ab interiori ipſorum ſtructura variè deturbantur ita, ut multiplices formas acquirant; ea namque pars, quæ uteri vaginam excurrit, ſinuoſa eſt, & recta ſurſum producitur. Ambiens interiùs membrana aſpera eſt; nam rotunda lateraliter habet orificia; hæcque admiſſum ſtylum non longius progredi ſinunt, & interdum quaſi glanduloſi folliculi ſubrotundi appenduntur intrò hiantes. Plures quoque per tranſverſum extenduntur membranæ valvularum inſtar, unde in aliquibus appendices quaſi cæcales excitantur, quales in inteſtino colon obſervantur. Prope urethræ orificium latiora redduntur hujuſmodi vaſa, & non rarò ſinuoſo quodam capitulo turgent, à quo tortuoſus ductus intra vaginæ concavitatem aperitur ita, ut gemina obſcuraque orificia urethræ hiatui proxima pateant. Superior vaſorum pars latera uterini oris excurrens, involucro quaſi cartilagineo cuſtoditur, unde varicoſa redditur, & appendices ſubrotundas hinc inde promere videtur, ubi præcipuè ambiens vagina in diſperſos globulos extuberat; in quibus verò contento intùs ichora turget, rectus efficitur tubulus; ablato enim cartilagineo involucro, tenella vaſorum membrana manifeſtatur. Emergens tandem à cervice portio, calami ſcriptorii magnitudinem & formam ſortita firmo involucro, etiam per aliquod ſpacium ambitur; deinde ſpirali quaſi ligamento circumdata, elegantiſſimi vaſis ſpeciem adepta ſenſim decreſcit, & ſubrotundas interdum promit lateraliter appendices ſucco refertas, & ulteriùs elongatur, donec prope cornuum curvaturam in ramulos lacinietur, quibus gracileſcentis uteri portio irrigatur. Et quoniam admiſſum

ſiphone

siphone atramentum vasorum extremos fines non subit, ob contenti fortasse humoris viscidiatatem, ideo ultimus surculorum terminus non attingitur. Interdum loco propaginum appendices seu loculos observavi succo turgidos. Vasa hæc in prægnantibus unà cum utero ita elonganttur, & distenduntur, ut in vaccis ultra longitudinem brachii extensa viderim, multoque tunc temporis ichore turgentia, unde de facili obvia fiunt. Totam exaratorum vasorum concavitatem subpallearis succus occupat, qui variam tamen in diversis partibus & individuis substantiam sortitur; nam in sinuosa parte, quæ per vaginam excurrit frequenter mucosus est, & pultis instar semiconcretus non raró observatur; in reliqua veró productione terebenthinam colore & lentore æmulatur; ignique expositus copiosas excitat bullas, & tandem glutinosum charabis instar relinquit crassamentum.

Ut autem singula hæc pateant, tibique obvia reddantur exarata vasa, avulsâ urinariâ vesicâ & ambiente membranâ, sanguinea vascula & fibrarum implicationes detrahes ita, ut exterior uteri angustata portio, sub qua os latitat, cervix & cornua denudata pateant; illico enim tubulosa hæc vasa, hinc inde ultra uterini oris situm, in cervice scilicet emergent, ipsorumque ulteriorem progressum supra cornuum latera attinges. Inferior veró horum vasorum portio tibi patebit invento eorundem hiatu in extremâ vagina, non longè ab urethræ orificio. Interdum contentus in his ductibus ichor transparet ita, ut si interior vaginæ superficies lustretur, latæ videantur lineæ per longum ductæ. Tacto itaque foramine stylus imitatur, qui sensim penetrando totam quasi vaginam excurret. Ut autem obscurior & intermedia horum vasorum portio & continuatio pateat, erumpentis vasis ex uteri cervice involucrum descendendo sensim secabis; contenti namque ductus sublutea membrana, semitam indicabit. Et licèt vasa hæc gracilia & varicosa existant; sectis tamen per longum carneis fibris uteri & varicosis globulis postremò tibi occurrent. Interdum ubi turget ichor vasa hæc ampla & recta facilimè obvia fiunt. Tu interim, summe vir, hâc nostrâ indagine excitatus, exaratorum vasorum structuram & progressum lustrare ne dedigneris, ut maturè indicare valeas, an hæc vasa sint *Laurentii*, *Riolani*, & aliorum processus, vel deferentia vasa, an *Graafiæ Lacunæ*, an postremò *Gasparis Bartholini*, in quo Parentis, & Avorum rediviva gloria ulteriori nitore refulget, fœminarum prostatæ, an aliud novum. Hoc unum ingenuè testari possum, mihi sola repetita multoties sectione tribus ab hinc lustris descripta vasa innotuisse; hæcque studia plurimis amicis indicâsse.

Superatis vasorum, fibrarumque carnearum implicationibus & tunicis; secto secundùm crassitiem utero in gravidis præcipuè, spatium quoddam, seu interstitium interdum semidigiti per transversum occurrit, quod à reticulari contextura occupatur, quâ subvitellina quædam corpora vasorum speciem habentia, prout videre licuit, ad interiorem uteri superficiem producta firmantur; circa hæc ludunt sanguineæ, minimæque propagines ita, ut quasi omentum excitetur. Uterus interiùs membranâ quadam ambitur, quæ minima & innumera habet orificia

orificia glutinosum, mucosumque fundentia humorem, quo uterus ipse & vagina perpetuò madent. Quare compresso utero prosilit hujusmodi mucosus ichor. Patent autem hæc excretoriorum vasorum ora, si diu interior uteri membrana aqua maceretur, & in ovibus præcipuè obvia sunt; quare probabile est, subvitellina exarata corpora his orificiis in uteri cavitatem hiare; an verò his minimæ appendantur glandulæ, licèt sensus distinctè non attingat, ratio tamen ex perpetua naturæ operandi norma probabiliter eas suadet. Observantur quoque quamplurimi in tota uteri & cornuum interiori superficie tumores, inæqualis magnitudinis parum assurgentes, qui graviditatis tempore insigniter turgent, & uteri appendices videntur, seu vaginularum congeries, unde cotyledonum nomine insigniuntur. Admittunt autem erumpentes à chorio subintrantes radices ita, ut ex his duabus insitis partibus completa habeatur glandula, quâ separatum ab utero alimentum fœtui subministratur. Taliter igitur compactum corpus, geminaque integratum parte placentulæ, seu subrotundi, parumque depressi corporis speciem habet, varioque inficitur colore; ea namque portio, quæ ab utero attollitur, cinerea est, altera autem subrubescit. Dimidiata uteri glandula congeries est vaginularum & sinuum, quibus altè perfoditur, unde atramento affuso manifestantur. Hujus substantia parum differt à velamento bombycino, quo intestina & ruminantium ventriculi interiùs obducuntur; subrotundas namque appendiculas promit, & compressa copiosum succum ptisanæ persimilem reddit. Sanguineis vasculis irrigatur, unde injecto per uteri arteriam atramentò tota denigratur. Interdum visus sum, obscurè tamen, subflavum quoddam attingere vasculum, cujus ulteriorem indaginem tuæ sedulitati relinquo. Altera glandulæ pars chorio adnata laciniatis quasi radicibus coagmentatur, quibus exaratas vaginulas subintrat. Tibi autem pulchrum occurret spectaculum, si evaginata hujusmodi pars intra aquam diu contenta microscopio lustretur: separatæ enim radiculæ & capillamenta sensim ita attolluntur, ut elegantem sylvam emulentur; innumeræ namque quasi plantarum radices à communi trunco propagantur, quæ in multiplices subdividuntur surculos & in capillamenta laciniantur. Harum substantia non differt ab uteri vaginulis, & sanguineorum vasorum propagines recipit ita, ut quælibet minima radicula suis gaudeat sanguineis surculis, qui per medium perpetuò ducuntur.

Uteri compages in mulieribus adeo obscura est, ut penè impossibilem sui indicet resolutionem; contracto namque utero ita complicantur, & varicosa redduntur vasa, ut nullus sit locus sectioni etiam accuratæ. Ea tamen tibi indicabo, quæ ex repetitis sectionibus mulierum vel à partu, vel circa septimum gravidationis mensem defunctarum observare potui. In his igitur uterus crassitie digiti latitudinem æquat, & sanguinea vasa copiosa recipit, quæ ramis rete efformant. Exteriùs fibræ carneæ in fasciculos coagmentatæ, & reticulariter implicitæ uteri structuram componunt ita, ut ipsius interior etiam moles sit lacertorum congeries & complexus, qui variam sortiuntur inclinatio-

 nem.

nem. Inter exaratas carneas fibras copiosæ extenduntur pelliculæ, seu molles tunicæ, supra quas ampli sinus ferè innumeri, vasorum instar per longum excurrunt, qui in diversis planis superlocati, frequentibus orificiis ditantur, quamcunque peripheriam spectantibus, unde inter proximos sinus fit mutua anastomosis. Horum speciem in mammarum tubulis, & in pene habemus; in his nonnihil sauguineis reperitur ita, ut videantur venarum diverticula, vel saltem ipsarum appendices: non longè ab his excurrunt sanguinei surculi, non dispari ritu ac in liene accidit. Interior uteri substantia, avulso chorio, & placenta, musculosa occurrit vario lacertorum complexu excitata, & à rimulis sanguinea vasa in surculos divisa promit. Huic uteri superficiei graviditatis tempore pelliculæ quædam adnascuntur, quæ corio præcipuè & placentæ connectuntur; hæ molles sunt & mucosæ, faciléque lacerantur. Ab his rete quoddam fulciri & produci videtur, quod cinereis quibusdam, & friabilibus componitur corporibus, quæ tereti forma pollent, & propagatis lateraliter ramis in retis formam implicantur, pisciumque omentum repræsentant. Circa hæc corpora sanguineæ ludunt propagines varicosæ ductæ, & versus chorion & placentam elongatæ. An exarata corpora reticulariter implicita, sint fibræ carneæ, an nervi an satiùs excretoria uteri vasa, tu ipse judicabis. Occurrit placenta uterina una cum chorio firmiter utero annexa. Placentæ compositionem integrè attingere non licuit, ob friabilitatem & mucositatem, variamque partium implicationem. Illud tamen videtur certum, placentam esse vasorum umbilicalium contex turam peculiari firmatam substantiâ. Et sicuti cotyledones propriâ donantur substantiâ, quæ sanguinea vasa fulcit, & eisdem loco cribri, vel coli inservit; ita placenta, quæ est aggregatum ex cotyledonibus, scilicet ex partibus uteri vaginulas subeuntibus, necessariò congeries est radicum & surculorum vasorum umbilicalium, qui supra laciniatam glandulosam substantiam producuntur. Interdum visus sum sanguineis propaginibus rotundos globulos, seu glandulas, quales in renibus observamus appensas attingere; immersa tamen in aqua placenta, non occurrere hujusmodi glandulæ, sed laciniata tantum corpora sanguineis vasculis irrigata observavi, quæ plantarum radiculas æmulantur. Uterinæ placentæ superficies, quâ utero nectitur, inæqualis est, nam videtur appendicibus subingredi uteri sinus & concavitates, quasi cotyledonum ritu.

Uterorum forma in singulis ferè animalium speciebus varia est, & ab Anatomicis tam graphicè describitur, ut nostram non exigat expositionem. Illud tamen perpetuum videtur, tubis ditari, quæ in plantarum uteris præ reliquis luxuriant. Non longè ab ipsis ovaria locantur, quæ antiquitùs testes censebantur. In vaccis, in quibus ampla & manifesta extant, obducta membrana fibris carneis firmata ambiuntur. Qua ratione ovum ab ovario emergat, & in tubas transducatur, solicitâ multâque eget indagine. Quæ tamen ex fortuitis ovarij in vaccis lustrationibus colligere potui, tibi brevibus aperiam; non enim licuit, ut in incubatis ovis, successivam observationum seriem ex

mactatis

mactatis stato tempore quamplurimis quadrupedibus attingere, cum regias ferè impensas exigat, quod *Harveo* & paucis concessum scimus. Illud itaque certum videtur in tenellis & adultis quadrupedibus, & præcipuè vaccis, ovaria complures continere inæqualis magnitudinis vesiculas colliquamento turgidas, quod igne in albuminis ovi naturam concrescit. Non semel vidi ab ovario pendentem vasicam, quæ magnitudine gallinaceum ovum superabat, & albumine concrescibili referta erat. Vesiculæ hæ tunicâ satis densâ muniuntur, cujus interiorem superficiem (ut non semel observavi) sanguinea vasa mitis plexibus irrigant. Tractu temporis luteum, solidumque corpus emergit, in tantam excrescens molem, ut totam quasi ovarii partem papillâ quâdam protuberat; magnitudine, completo augmento, cerasi fructum æquat. Exterior superficies aspera est nonnullis exiguis tumoribus inæqualibus excitata, fibris carneis ambitur, quæ ut in glandulis observatur, interiùs sese insinuant. Vasa quoque sanguinea & nervi excurrunt. Membrana involvitur, præcipuè in papillari appendice, quam communis ovarii tunica ulteriùs investit. Componitur exaratum corpus frustulis,& quasi lobulis, ut in aliis visceribus admirati sumus: hi autem angulosi sunt,& variam sortiuntur inclinationem; videntur enim appendi sanguineis vasculis, & producto quasi umbilico. Lobulorum compages obscura est, & varicosis propaginibus lutei coloris conflatur, quibus videntur subrotunda corpora & appendices aurei coloris, & quasi adipis minima frustula necti & continuari. Interior configuratio exarati lutei corporis non eadem omnino quocunque tempore reperitur, sed varia occurrit. Interdum enim, ut à simpliciore exordiar, conglobatum, implicitumque observatur corpus varicosis productionibus lutei, quandoque subcinerei coloris contextum, quod vix granum milii, vel saltem viciæ excedit. Frequentiùs tum circa vesiculas colliquamento, seu albumine ovi turgidas, adhucque minimas exterius involucrum luteâ substantiâ compactum,& quasi capreolis excitatum, obducitur. Non raro luteum hoc corpus magnitudinem ciceris pene adeptum, pyrum figura æmulatur, & interiùs à centro versus collum, sensim angustatum sinum habet colliquamento turgidum. Sæpe acquisita magnitudine fructus cerasorum, exteriori papillâ ab ovario erumpens, vesicam colliquamento refertam, nuclei instar cerasorum, in centro continet, quæ interdum rotunda est, & non raro pluribus styliformibus appendicibus donatur, frequentiùs tamen unâ tantùm gaudet appendicâ. In completo quoque luteo, hoc corpore interdum nil fere occurrit contenti colliquamenti, sed frequentissime ab interiori tunica papillam investiente, ubi fovea exteriùs utplurimum excitatur, . & foramen postremò excavatur, cinereum quoddam corpus producitur membraneum,. & fortasse fistulosum, quod versùs centrum perpendiculariter elongatum, in ramos vasorum instar dividitur, qui universam lutei corporis compagem excurrunt, hisque appenduntur lobuli sub diversis inclinationibus. In aliquibus adultis luteis corporibus versùs centrum, & quandoque profundius ovulum cum appendice magnitudinis grani milii observatur, exarato

cinereo

cinereo corpore contentum. Sæpe meatus quidam, seu ductus aperitur à profundo usque ad papillæ centrum productus, in quo diaphanus stagnat humor, qui igne in albumen concrescit, & non rarò ovulum, vel gemina custodiuntur appendice donata, non valdè dissimilia quoad formam ab his, quæ in muscis gallarum observantur. Postremò tandem lutea hæc corpora effœta deprehenduntur. Tinuoso ductu pervia, qui à papillæ medio foras hiat ita, ut stylum admittat: inclusa verò cavitas magnitudini pisi æquatur, & ambiente membranà unà cum continuato ductu investitur. Hæc itaque in diversis constitutionibus deprehensa, probabiliter evincere videntur, luteum hoc corpus non solùm pro custodia ovuli, ejusque ejectione à natura excitatum esse, sed fortasse ejusdem generationi conferre, hincque glandulosum potiùs, quàm musculosum censendum esse; ejus enim structura non est fibrosa, nec carnea, sed potius succenturiatis renibus persimilis; unde probabiliter dubitari potest, per glandulosum hoc luteum filtrum præparari, & separari materiam, quæ transmissa per ramos umbilicalis vasculi, tandem in ovulum, seu præviam cicatricem ichore contentam immutatur. Hujus analogam productionem in plantarum ovis intuemur, in quibus umbilicale vas primò emergit, cujus extremitas sensim laxatur, & turget ex subingresso colliquamento, quod tandem plantulam manifestat. Ex his quoque dubitari potest, vesiculas, quæ quocunque tempore in ovariis copiosæ luxuriant, inæqualem fortitas magnitudinem & concrescibili colliquamento plenas, non esse verè ova, quæ postremò fœcundentur, sed materiam, ex qua fortasse glandulosum, luteumque corpus primò excitatur. Non enim videtur certum, post coitum tantum, fœminisque masculini affusionem, luteam & glandulosam manifestari substantiam, & hanc fœcundati inclusi ovuli signa præferre; nam frequentissimè in vitulis nuper natis unam, vel alteram vesiculam insignem deprehendi, cui lutea hæc substantia graminis instar adnascebatur. In vaccis quoque prægnationis præcipuè tempore, & in diversa contenti fœtus ætate, lutea hæc corpora interdum ciceris, modò cerasorum fructum æquantia in ovariis observavi, & hæc multiplicia, nec tamen superfœtationis suspicio aderat. Hoc idem in muliere circa septimum graviditatis mensem observavi, quin & in uno eodem ovario in diversis animalibus, plura lutea hæc corpora inæqualis magnitudinis extant, in quibus non succedit tanta fœtuum multiplicitas. His addam in pluribus ovariis, concoctis præcipuè, vasa ampla luteo succo concreto turgere. Dubitari quoque potest, non unicam vesiculam albuminis absumi, pro generatione lutei unius corporis, sed fortasse plures insumi; nam ubi perfectum extuberat luteum hoc corpus, non solùm totam ferè ovarii concavitatem occupat, sed frequenter paucæ albuminis vesiculæ adstant, cùm aliàs copiosissimæ numerentur. His itaque pensitatis non improbabiliter colliges, luteam hanc, glandulosamque substantiam non immediatè subsequi seminis affusionem factam in ovo intra ovarium contento; sed longè ipsum antecedere, & subventanea quoque dari ova, vesiculas pariter colliquamento refertas non esse rigorosè ova, sed materiam, ex qua

qua glandula excitatur, cujus ope ovum separatur, fovetur & stato tempore cicitur. Erumpit autem ovulum, fossasque truditur, dum extuberans glandulosi corporis papilla, ex carnearum fibrarum contractione extra magis exprimitur, & lacerata sensim tenui ambiente membranâ, hiante umbilicali vase, vel sinu, conditum ovulum foràs exprimitur; Interdum etenim papillam præputii instar à carneis fibris ovarium ambientibus revulsam vidi, unde patebat hiatus in concavitatem glandulosi corporis: Ovulum autem,ut in gallinis accidit, contractis carneis lacertis, quibus reticulare opus infundibuli, seu extremæ tubæ conflatur, abundè & securè excipitur, ut in tuba fœcundetur. Extruso itaque ovulo sensim flaccescendo contabescit glandulosum corpus, & de facili obliteratur, sicut angustatis arteriis & venis glandulæ & viscera quoque ferè abolentur.

Hæc itaque uteri structura dubiè & tumultuariè à me exposita tuam desiderat operam, ut obscuriora dilucida reddantur, & certa ulteriori indagine firmentur. Tibi igitur post novas aggressiones vera uteri structura patebit, & ignotam adhuc ovi fœcunditatem, fœtusque auctionem tua tandem dexteritas aperiet. Expositam interim uteri compagem meditanti mihi quædam probabilia proferre licebit. Uterus ex natura sua vegetationis ager est, in quo sata semina, seu ova, foventur, & viventes partes explicatiores redditæ manifestantur & firmantur; & licèt à parente fœmina ovum decidat & feratur, inefficax tamen & fatuum est, ideoque masculini seminis energiam exigit, à quo vegetationis principium inchoetur: quare ex naturæ legibus mulieres, sicut & reliqui viventium ordines, ova promunt, quæ uterino sinu recepta, & masculino semine fœcundata, in novum animal explicantur. Quâ ratione autem in viviparis præcipuè contingat ovi fœcundatio, non eandem apud omnes invenies sententiam; plerique enim censent, seminis corpulentiam ovo ipsi, ovario adhuc appenso peculiaris cujusdam ductus ope affundi: alii verò jam delapso, intraque uteri claustra concluso aspergi autumant; & postremò nonnullorum est firma opinio, immutato totius uteri tono, infectoque sanguine à virilis seminis aura, tandem conclusum ovum fœcundum reddi. Constat autem, Tibique diversos animalium uteros secanti sæpiùs patebit, anfractus & obstacula occurrere, quibus seminis corpulentiæ ingressus in uteri concavitatem intercipitur. In vaccis ichor quidam & lentus extillat mucus, seu gelatina, quâ non solùm interior uterus madet,sed ejusdem os obturatur, & superior vaginæ portio refertur; quare sicut seminis corpulentiæ ingressum prohibere potest, ita ejusdem auræ, & spirituosis habitibus menstruum & vehiculum, opportunè subministrare probabiliter potest. Extillans igitur ichor ab exaratis superiùs osculis, quibus uteri & tubarum interior concameratio pertunditur, non solùm totum uterum & vaginam irrigat, sed effuso intra vaginam semini occurrit, ejusque volatiles particulas coercendo sibi intimè miscet, à quibus tandem fermentatur & turget. Hæc motio media partium contiguitate continenti utero communicatur, ejusque fluidis particulis impertitur ita, ut in utero & contentis humoribus novus tonus,

copulationes & motus succedant. Receptum igitur ab ovario media tuba ovulum sufficienter irrorari potest, & energetico illo masculini seminis spiritu fœcundari, à quo motus principium manifestari incipit. Hinc *Hippocrates* fortasse siccos, vel plus justò humidos uteros steriles dicebat; in illis enim genituræ vis non coercetur, nec propagatur; in his vel dissipatur, vel effluit ita, ut in temperatis tantùm conceptus subsequatur. Quid simile miramur in papilionibus, in quibus ingens bicornis vesicula extremo appenditur ovario, à qua glutinosus perpetuò extillat ichor in concavitatem vaginæ, quo masculinum semen, aliusque etiam à laterali loculo eructatus humor excipiuntur & foventur, quibus omnibus pertranseuntia ova irrorantur & fœcundantur, & ita per plures dies plastica illa vis conservatur, & subsequentibus diebus excurrentibus ovis communicatur; quod pariter in gallinis conjectari licet, in quibus seminis semel recepti energia non parum conservatur ita, ut successivo etiam tempore ova fœcundentur. Et quoniam natura in gallinaceis non soli cicatrici, in qua partium rudimenta latent galli semen, vel aliud menstruum ab eodem fœcundatum aspergit & affundit, sed totum ovum, alimentum scilicet sub specie albuminis & vitelli vi plasticâ irrorat ita, ut totum fœcundetur; ideo cum uterus humoribus turgidus ovulum ambiens analogus sit gallinarum ovo, ipsum quoque unà cum contentis humoribus fœcundari probabile est; hoc autem interiùs extillans ab utero ichor semine turgidus præstare potest. An verò uterina vasa, superiùs exposita, huic fœcunditati aliquid conferant, dubitari potest. Et primò probabile est, contentum succum fœminei seminis, vel saltem prostatarum ichoris loco esse, & inde incitamentum & propriam energiam, unà cum masculino semine, ovo communicare posse. Quoniam tamen hæc vasa per longum uteri producuntur, & extremis finibus ejusdem cornua irrigant, glutinoso pariter succo turgent, graviditatis præcipuè tempore; ideò mihi dubitandum occurrit, masculini seminis volatilibus particulis non parùm immutari, contentum in hujusmodi vasis humorem, indeque exteriores, & præcipuè cornuum partes fœcundari, in quibus fit primæva conceptio, & successiva fœtus auctio & nutritio. Nec tibi improbabile hoc videbitur, si mente revolves, hujusmodi humorem masculino semine de facili alterari, cùm passim ex unico, soloque concubitu cum lue venerea infectis, totus ita inquinetur humor, ut acidior redditus perpetuam sibi viam affectet, & semel inspiratum miasma diu conservet. Delapsum itaque ab ovario ovulum, & menstruo uterino utriusque seminis volatilibus particulis turgido aspergitur. Uterus quoque interiùs & exteriùs, contentique in eo humores ita turgent, ut sanguis novo recepto motu intra vasa non parum subsistat, cotyledones extuberent, & fluvidis redditis, & ad motum pronis omnibus inclusi in ovulo fœtus nutritio & auctio celebrentur.

Varia est natura in mechanico illo apparatu, quo à vasis uteri in fœtum succus transducitur; nam placenta, vel quid analogum frequenter intercedit, exarata cotyledonum structura superiùs exposita

præ-

præ reliquis elucescit; est enim sui generis glandula conglobata, in qua portio uteri propria carne donata, receptum ab uterinis arteriis succum percolat, qui separatus in sinuosis cavitatibus recolligitur, donec sensim fistulosas alteriùs glandulæ partis radiculas subeat, & venarum surculis excipiatur. Sed potiora mentis tuæ, cultrique acie deteges ita, ut ulteriùs non liceat meis cogitatis tuam præoccupare phantasiam.

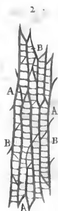
Ab animalibus interea ad vegetantia transitum faciens cursim quædam recolligam, quæ in dictorum aliàs confirmationem denuò observavi. In plantis igitur nutritii succi motum exploraturus iterum in multiplicibus variisque arboribus corticem vinculo, vel circumstatione, avulsâ ejusdem annulari portione tentavi, & plantæ superior portio, ultra scilicet sectionem, perpetuò intumuit, debitumque sortita est augmentum; inferior verò nullum adepta incrementum folas interdum dedit gemmas. Hanc eandem sectionem in humiliori trunci parte, & in radicibus ipsis excitavi,& perpetuò superior trunci, vel radicum pars insigniter intumuit, & ab hac radiculæ copiosæ emanarunt; inferior verò, reliquaque radicis portio frequenter glaciescendo tandem contabuit: Quare confirmari videtur indicatus olim nutritii succi refluus motus, ab extremis ramis ad ultimas usque radices; unde intercepto alimento compressione, vel laceratione vasorum, remotiores plantæ partes solito non gaudent alimento, tumorque ex relabente succo excitatur. Propagatur autem à foliis ipsis usque ad radicum extremos apices. Quapropter florum cultores soluto in girum cortice, ut aliàs indicavimus, tenellum ramum à paterno emancipant trunco, circum affusâ madida terrâ,in qua erumpentes novæ radiculæ supra sectionem vegetare incipiunt; alimentum enim inferiora versus propulsum, vel expressum,non solùm prope corticis sectionem stagnando tumorem excitat, sed foràs irruendo in radiculas absumitur; unde sui juris factus surculus,paterno tandem dissociatur trunco. Non rarò in radicibus propè flumina, quarum portio obtruncata aperto gaudet aere, ab ultimis libri finibus gemmæ radicum loco erumpunt, quæ in ramos sursum attolluntur. Hæc sunt ea, Vir doctissime, quæ tibi indicanda erant, & quæ tuis exculta ac firmata observationibus stabunt, diùque vivent; Tibi enim familiare est lapides ipsos & priscorum monumenta injuriâ temporum attrita, novâ eruditionis luce donare, & ab interitu vindicare diu vivas, dum me tui addictissimum profiteor. Vale.

Dabam Bononiæ calen. *Novembris MDCLXXXI.*

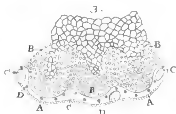
FINIS.

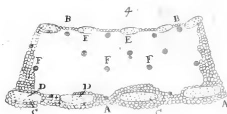
TAB I


1.
A
B
B
A

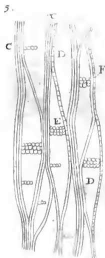

2.
B
A
A
B
B
A

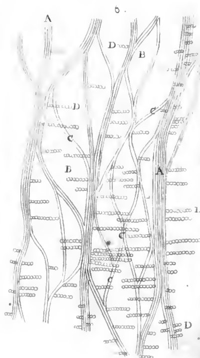

C
C
D
C


3.
B
B
C
C
D
B
A
C
D
A

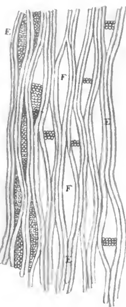

4
B
B
F
E
F
F
F
D
D
C
A
C
A

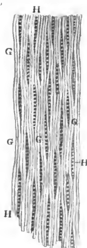

B
A

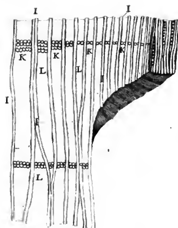

5.
C
C
D
F
E
D


6.
A
D
B
D
C
C
B
A
D
C
C
D

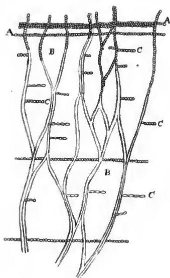
6

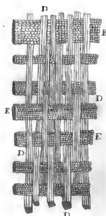


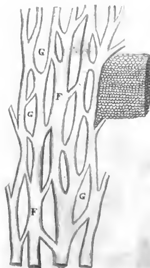




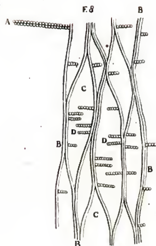
F. 7.

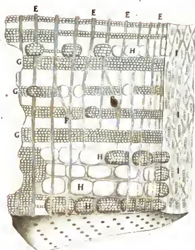




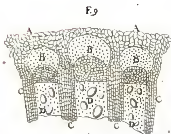


F.8

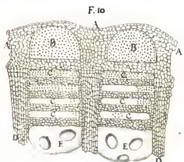




F.9



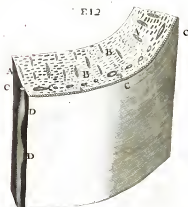
F.10



F.11.

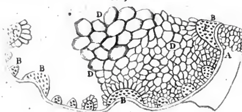


F.12

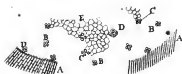


TAB. IIII.

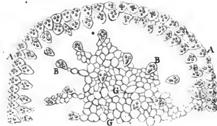
F. 13



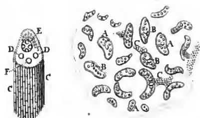
F. 14



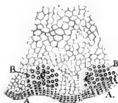
F. 15



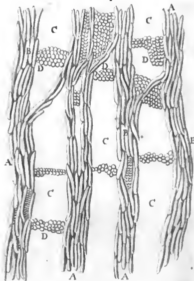
F. 16



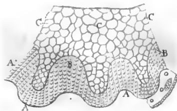
F. 17

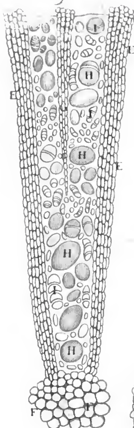


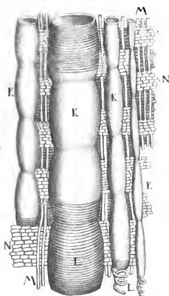
F. 19

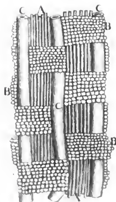


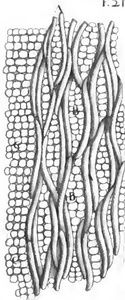
F. 18

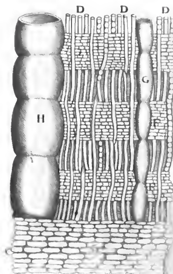



F.19.
I
E
E
H
F
H
E
H
I
H
F
F

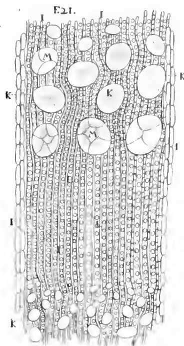

M
N
K
K
K
K
N
M
L
L


F.20.
C
A
C
B
B
C
B

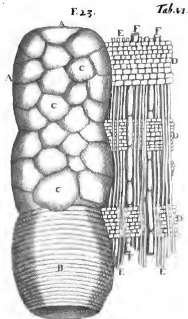

F.21.
A
B
C
B
C

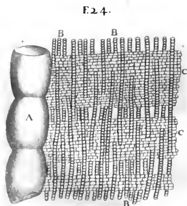

D
D
D
G
H

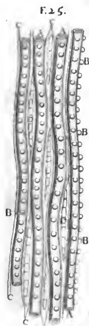
Tab. VI.

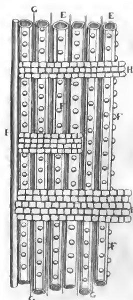


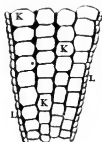


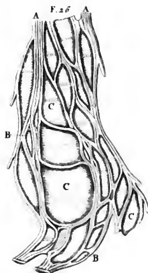




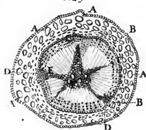




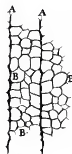

F. 24
K
K
K
L
L

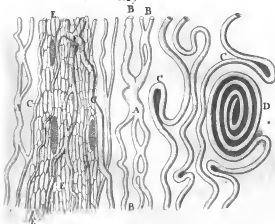

F. 26
A
A
C
B
C
C
B

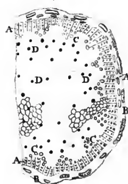

A
A


F. 27
A
A
B
D
E
A
B
D

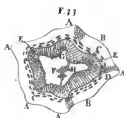

F. 28
A
B
B
A
B
A


A
A
B
B
B


F. 29
B
B
C
C
C
A
D
B

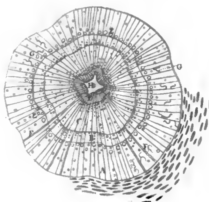

F. 30
A
C
D
D
D
A
B
C
C
A
B

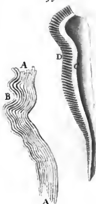

F. 32

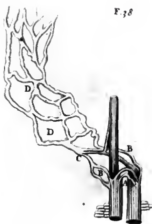

F. 33

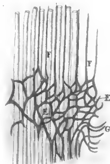

F. 34


F. 35


F. 36


F. 37


F. 38





F. 43.



F. 42.



F. 41



F. 40.



F. 39.





F. 44.



F. 45.



F. 46.



49





F. 48.

F. 47.

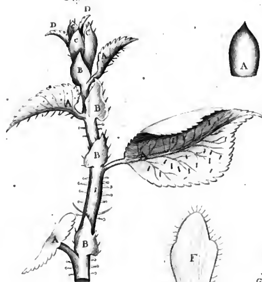
F. 49.

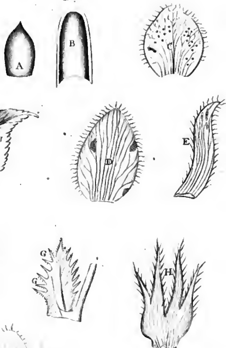


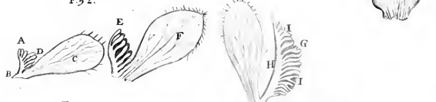


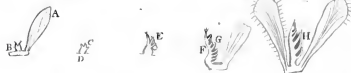


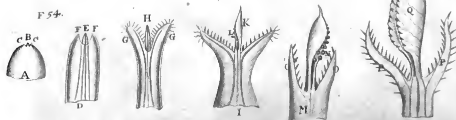



Fig. 50.
A
B
C
D


F. 51.
A
B
D
E
F
G
H


F. 52.
A
B
C
D
E
F
G
H
I


F. 53.
A
B
C
D
E
F
G
H


F. 54.
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q

Tab. XI


55. B
A


D
C


E
F
F


G


I
H
K
K

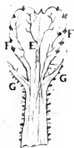

N
O
N
L
M
M

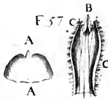

F.56.
A


B
B

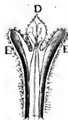

C


D


F
E
F
G
G

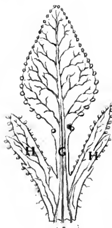

F 57
A
A


B
C
C


D
E
E


H
I
I

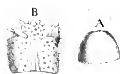

F
F

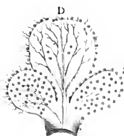

G
H
H


I

Tab. XII.

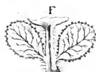
F. 58.







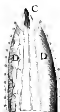




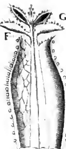
F. 59.













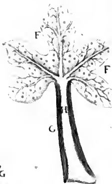
F. 60.











F. 61.





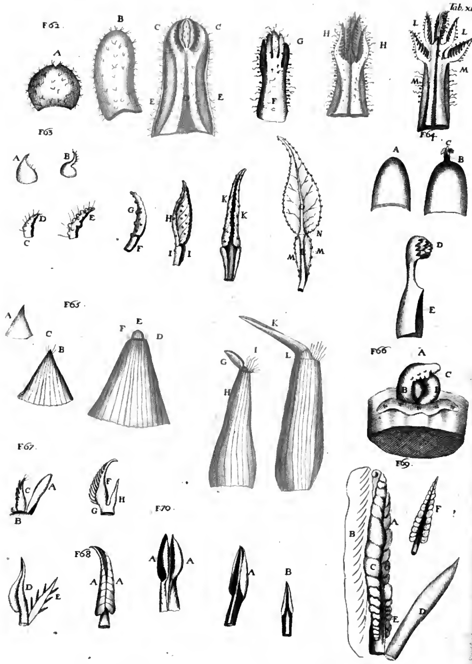
B

E



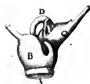






Tab. XIII
F62
F63
F64
F65
F66
F67
F68
F69
F70

F. 71.





F. 72.







F. 73.









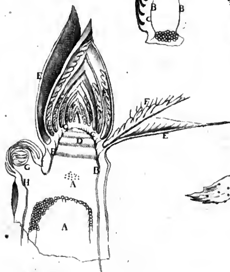
F. 74.



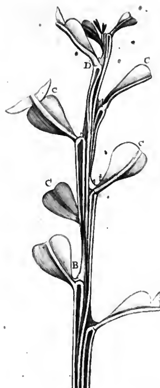
F. 76.

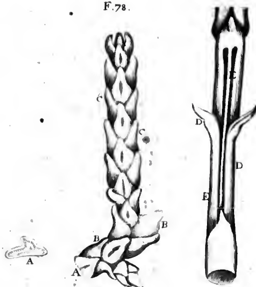


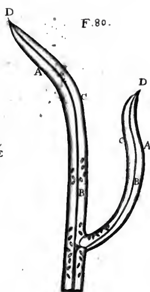
F. 75.

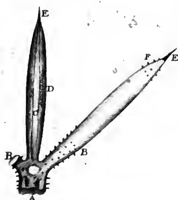


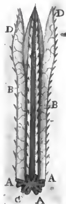
TAB.XV.

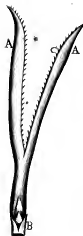

F.77.
D
C
C
C
C
B

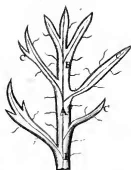

F.78.
C
C
B
B
A
A
E
D
D
E

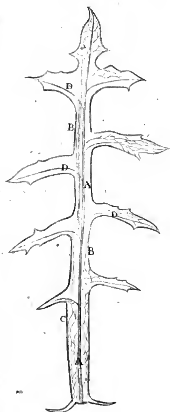

D
F.80.
A
C
D
C
A
B
B


F.81.
E
D
D
F
E
B
B
A


F.79.
D
D
B
B
A
A
C
A

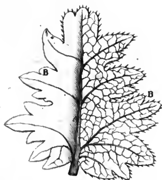




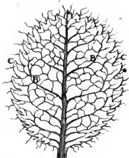


F.84.
D
D
C
C
C
D
A
B

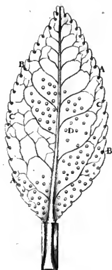
Tab. XVII.



F. 86.



F. 87.



F. 88.

F. 92.



F. 89.



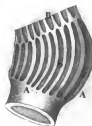
F. 91.



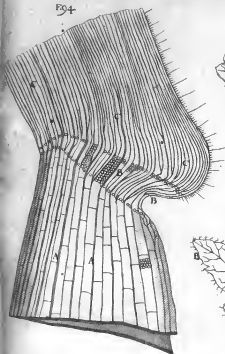
F. 90.

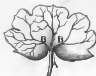


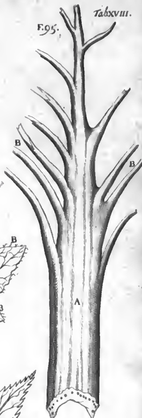
F. 93.



Tab. XVIII.









F.98.

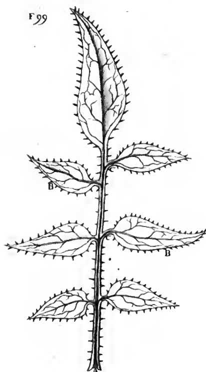
A

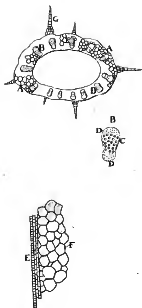
A

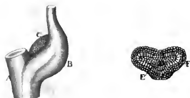
B

B

B


F.99
B
B
A


F.100.
C
B
A
B
D
C
E
F


F.101.
C
B
E
F

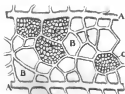
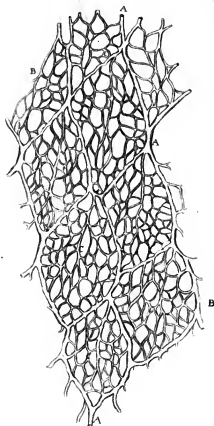

F.102
A
B
C
B
A

Fig. 103.



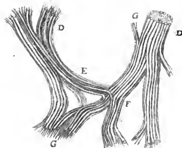


Fig. 105.

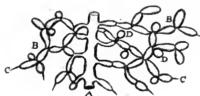




Fig. 104.

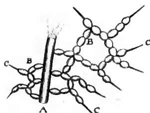
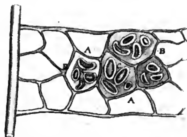
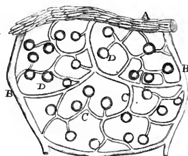


Fig. 106.



F.107.

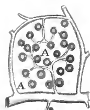




F.108.



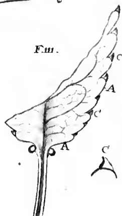
F.109.



F.110.



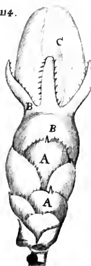
F.111.



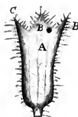
F.113.



F.114.



F.116.



F.112.



F.118.



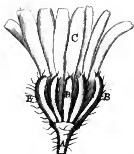
F.117.



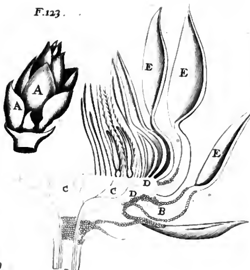
F.115.



F. 119.



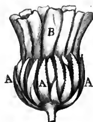
F. 123.



F. 120.



F. 122.



F. 121



F. 124.



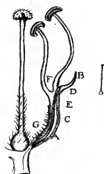




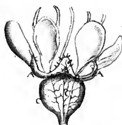
F. 125.



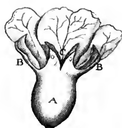
F126:



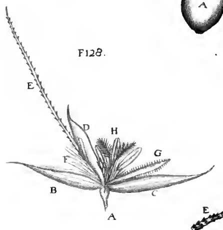
F127.



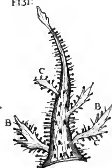
F129



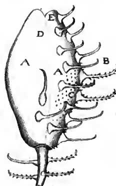
F128.

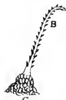


F131:

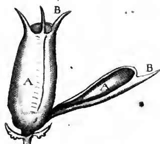


F132.

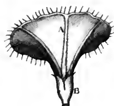




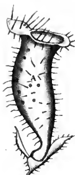
F130



F. 133.



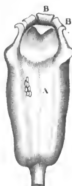
F. 134.



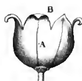
F. 135.



F. 136.

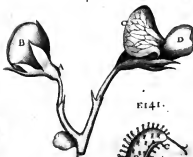


F. 137.

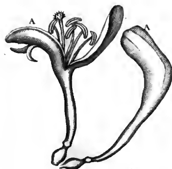




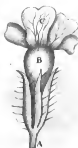
F. 140.



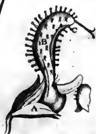
F. 138.



F. 139.



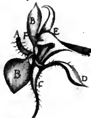
F. 141.



F.142.



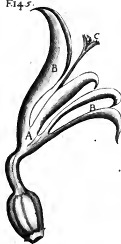
F.143.



F.144.



F.145.



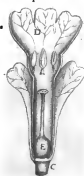
F.146.



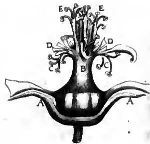
F.147.



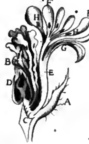
F. 147.

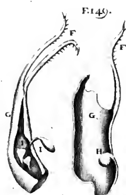


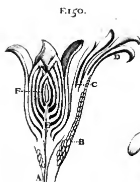
F.149.

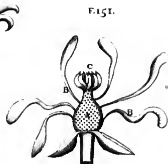


F.148.

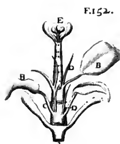



F.149.
F
F
G
G
I
I
H


F.150.
D
F
C
E
B
A

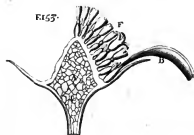

F.151.
C
B
A
B

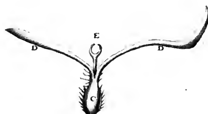

F.151.
D
E
D

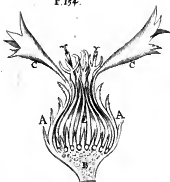

F.152.
E
D
B
B
C
D
A


F
F


F.153.
I
H
H
G
K
K


F.153.
F
B


E
D
D
C


F.154.
C
C
A
A
B


D.
C


I
H
G
F

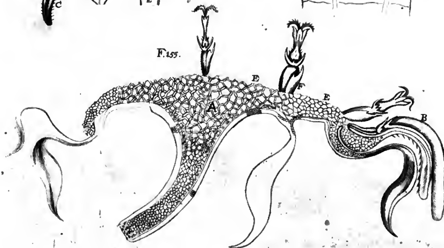

155.
D
C

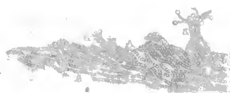

156.
F
G


H
155.
G
F

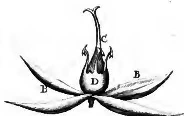

F156.
C
B
B
A
A



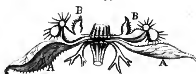

F.155.
E
F
E
A
B



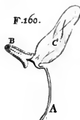

F. 157.
A
A


C
D
B
B

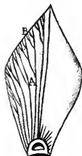

F. 158.
A
B
A
A

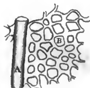

F. 159.
B
B
A
A

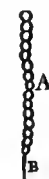

C
D
F
E


F. 160.
B
C
A

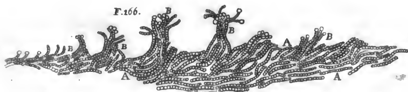

F. 161.
A
B
C


F 162
B
A

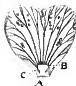

F. 163.
B
A


F. 164.
A
B


F. 165.
A


F. 166.
B
B
B
B
B
A
A
A

F. 167.



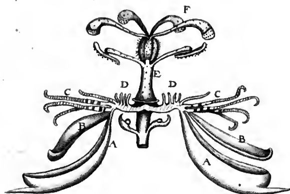


F. 168.





F. 169.



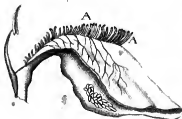
F. 170.



F. 174.

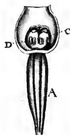


F. 171.

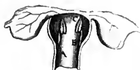


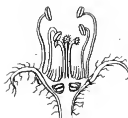


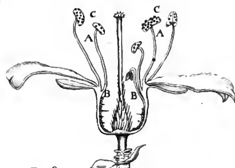
F. 172.

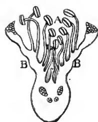


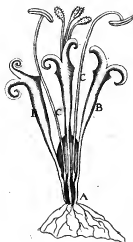
F. 173.

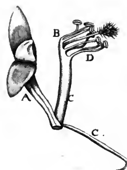


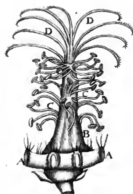

F.175.
A

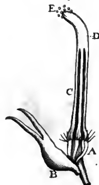

F.176.
C
C
A
A
B
B

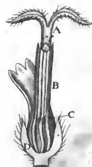

F.177.
A
B
B


F.178.
C
C
B
A


F.179.
B
D
A
C
C


F.180.
D
D
C
C
B
A
A


F.181.
E
D
C
A
B


F.182
A
B
C
D

F.183.



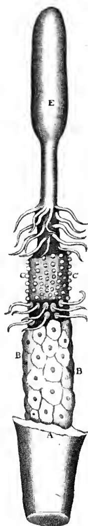
F.185.



F.186.

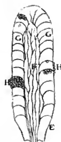


F.184.



D D
C

F.184.







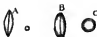
F.187.



F.189.



F.188.



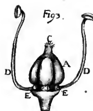
F.190.






Fig 1.
A
A


Fig 2.
C
D
E
C
B
B
A


Fig 3.
C
A
D
D
E
E


C
B
B
E
E


Fig 4.
B
A


Fig 5.
B
A

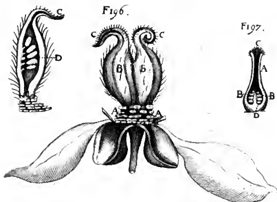
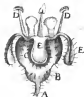
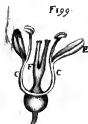

Fig 6.
C
D
C
C
B
B
A
A


Fig 7.
C
A
B
B
D

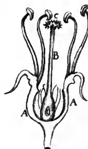

F 201.
C
A
B


Fig 8.
B
C
A

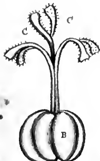

Fig 9.
D
D
E
E
C
B
A

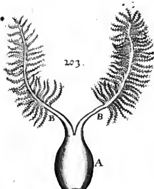

Fig 9
E
C
F
C

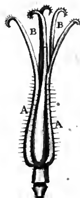

F
G

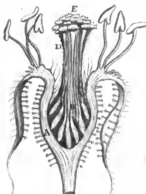

F 200.
C
B
A
A


C
B
D

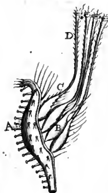

202.
C
C
B
A
A

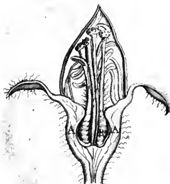

203.
B
B
A


204.
B
B
A
A

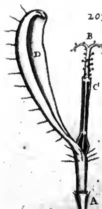

205.
E
D
A


E
C

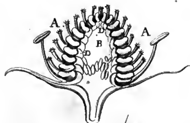

D
C
A
B


206.
A
B
A


D
B
C

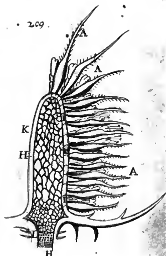

207.
D
B
C
A

208.

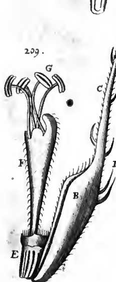




209.



209.



210.

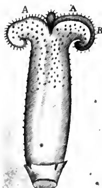




211.

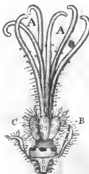


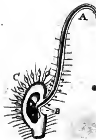
212.





213.





214.







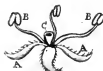


215.

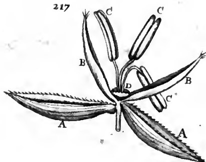




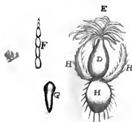
216.

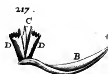






216.





218.



219.



220.

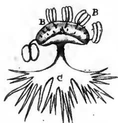


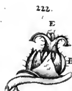
221.

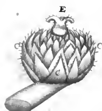




219.




222.
E
B
A


E
C
C
C


D

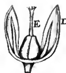

F

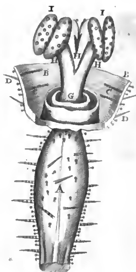

223.
A
A

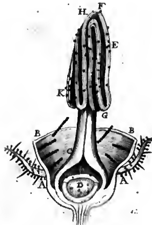

223
C
B

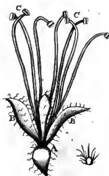

D


224.
D
D
C
A
B

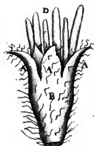

E
D

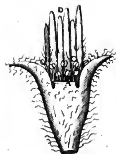

225
I
I
H
H
B
B
G
C
D
D
A

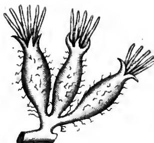

226.
H
F
E
K
G
B
B
C
A
A
D


227
C
C
B
B
A

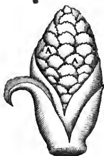
228.

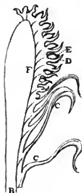






229.









230.



231.





232.





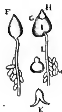


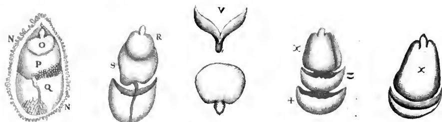
233.

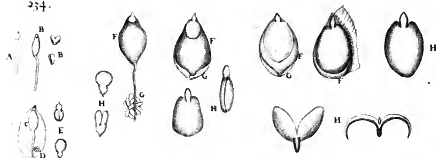


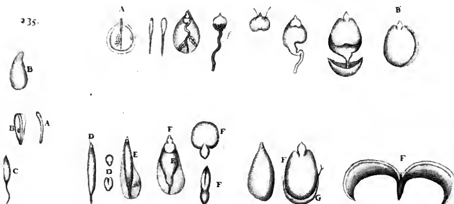







233.
N
O
P
Q
N
R
S
V
X
=
+
X

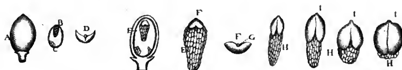

234.
B
A
B
C
D
E
F
G
H
H
F
G
H
F
G
F
H
H


236.
A
B
235.
B
B
A
C
D
D
E
F
F
F
F
F
G
F

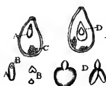
237.



238.

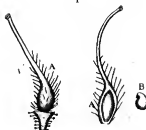


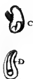
239.

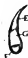




240.





















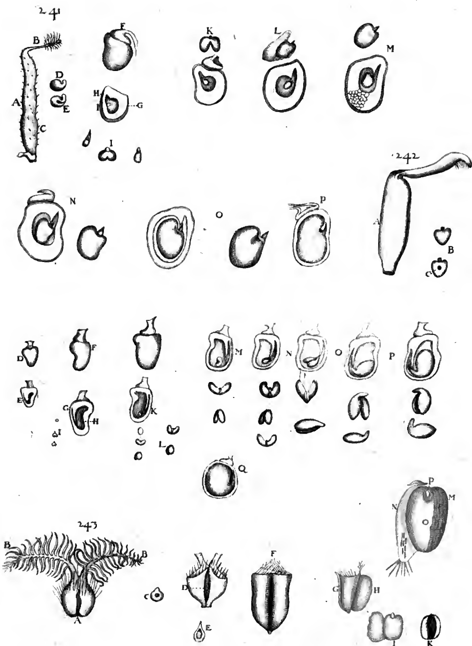




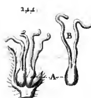







241
242
243

244.













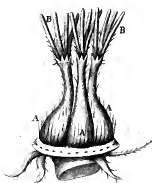








245.













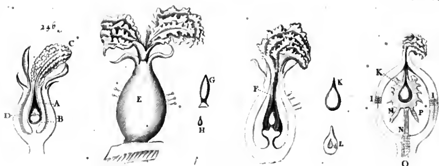






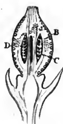


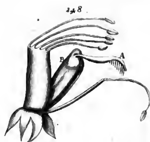
TAB. XLII



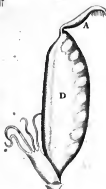

247.
A

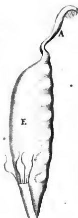

A


B
D
C


248.
B
A


A
C


A
D


A
E


B
A


249.
A


C


D

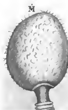

H
I
G
F
F
E


I

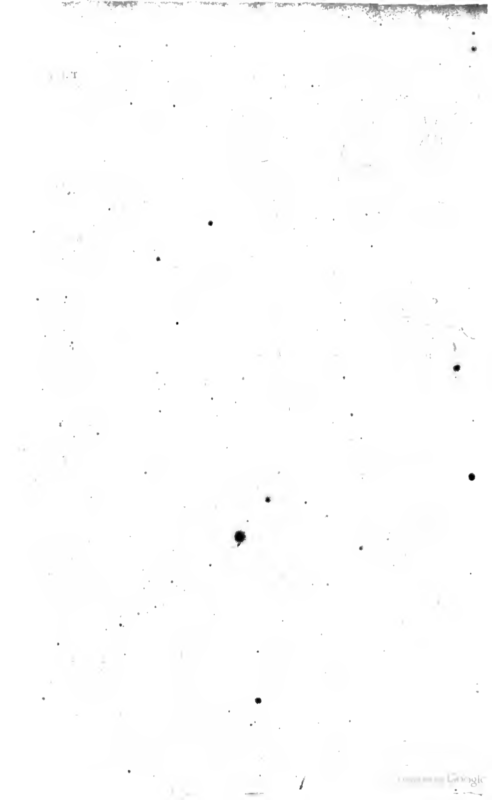

K

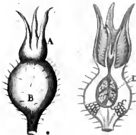

K

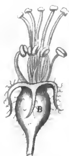

L

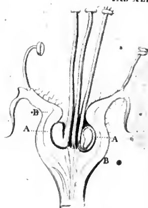

M


N
N

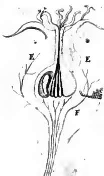


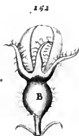

250
A
B
D
C

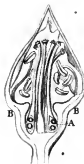

251
B


B
A
A
B

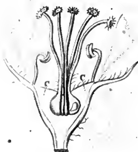

C
C
D


E
E
F

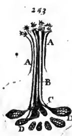

252
B

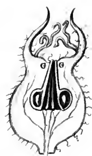

B
B
A


F
E


C
C


D
D


253
A
A
B
C
D
D

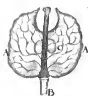

G
G

254

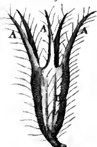




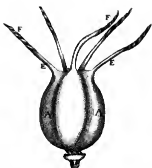
255

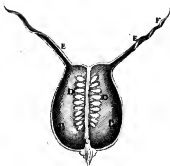


256

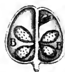


257



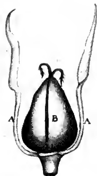


258





259

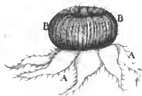




260



261

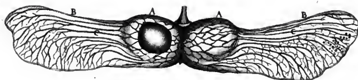






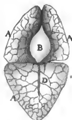


262.

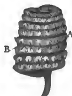


263.

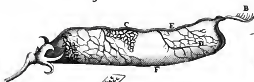


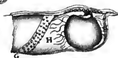


264.



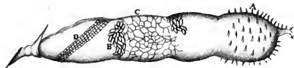
265.

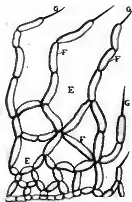




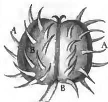


266.



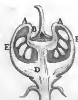


267.



268.



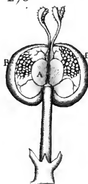


269.

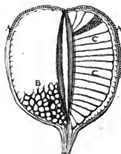




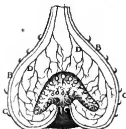
270.

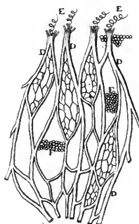


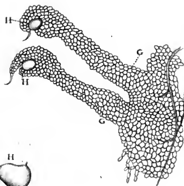
271.



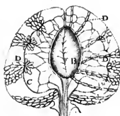
272.



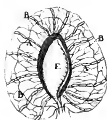


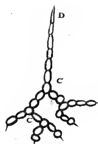


273.

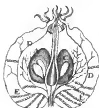


274.





275.

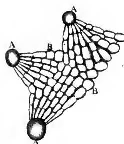


276.

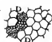




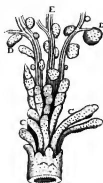
277.



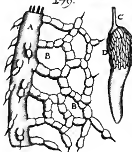
278.







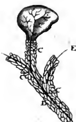
279.

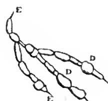


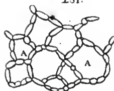
280.

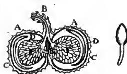


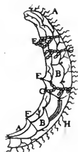


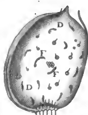


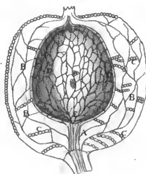



281.
A
A

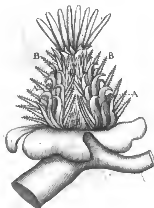

282.
A B A
D C

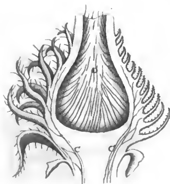

283.
A E G F B H


283.
D F D


284.
B C D A


285.
D C C B B A


286.
B B A

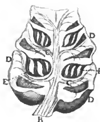


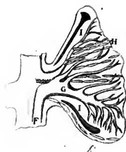
286.



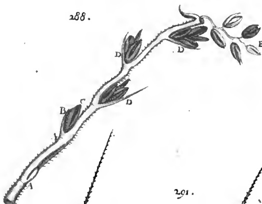
287.



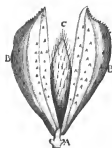




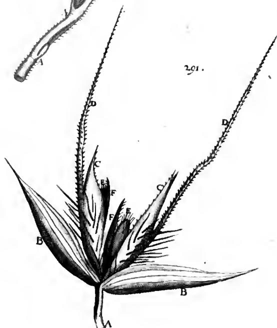
288.



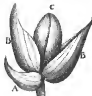
289.



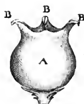
291.

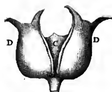


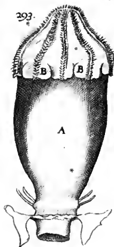
290.

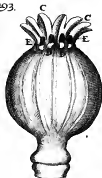


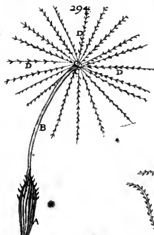
Tab. LI.

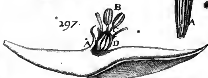

292.
B
B
B
A

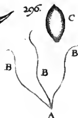

D
C
D


293.
B
B
A

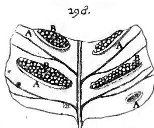

293.
C
C
E
E


294.
D
D
D
B
A

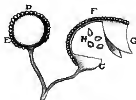

297.
B
C
A
D

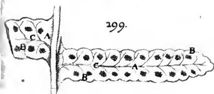

296.
C
B
B
B
A

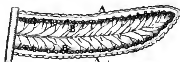

295.
B
B
B
A
C


298.
B
A
A
B
A
A


300.
B
C


299.
D
E
F
H
G
G


299.
C
A
B
B
C
A
B

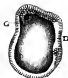

300.
A
B
B
A

301.

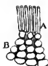








302.



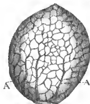
303.



304.



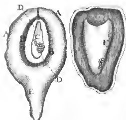
305.



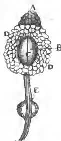
306.



307.



308.



309.



310.



311.



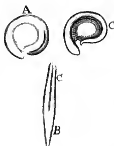
C
B

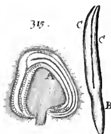
312.



313.

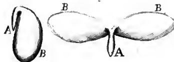


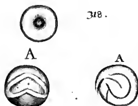

314.
A
C
C
B

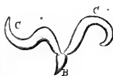

315.
A
C
C
B


316.
A
A


B
C


317.
A
B
B
B
A

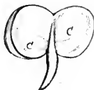

318.
A
A


C
C
B


319.
A


320.
A
A
B


B
B

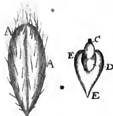

C
C


321.
A
B


322.
A
A
B


323.
A
A

324.



325.









326.



327.







328.

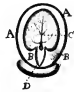




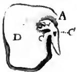
329.



330.



331.



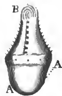
332.



333.



334.

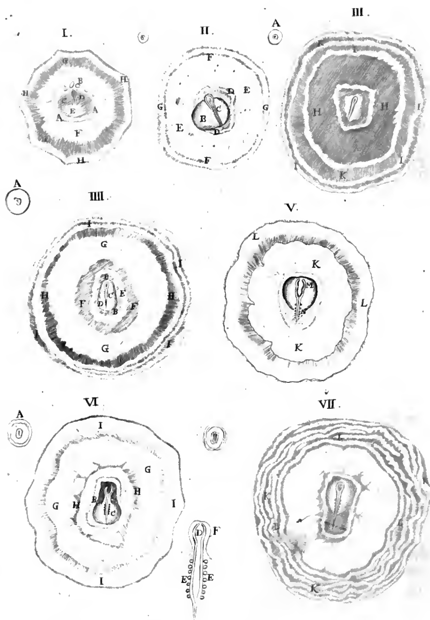


335.

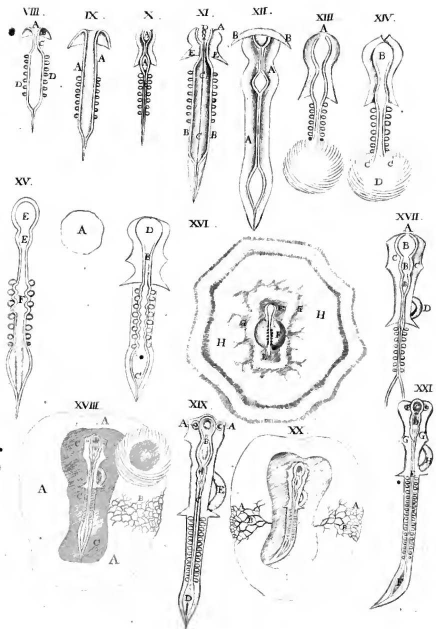


336.

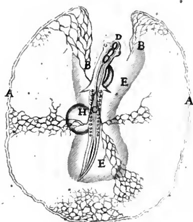



I.
II.
III.
IIII.
V.
VI.
VII.
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M

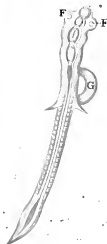
TAB. II.



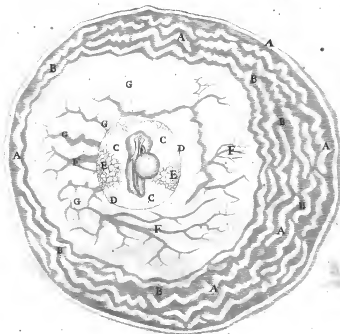
F. 22.



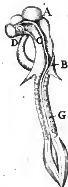
F. 23



F. 24.



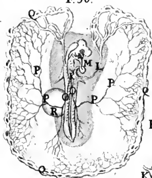
F. 25.



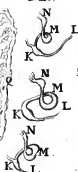


A

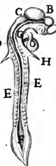
F. 30.



F. 29.



F. 26.



F. 27

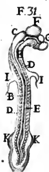


F. 28



A

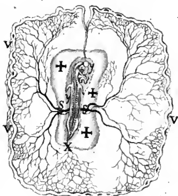
F. 31.



F. 32.



F. 33.



F. 34.

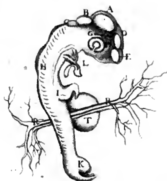


F. 35

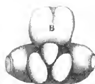


36.

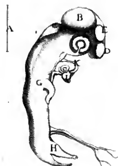




37.



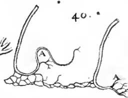
38.



39.



40.



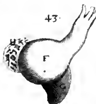
41.



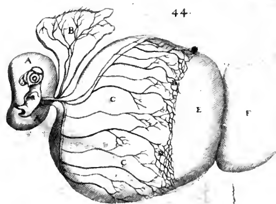
42.



43.



44.



45.

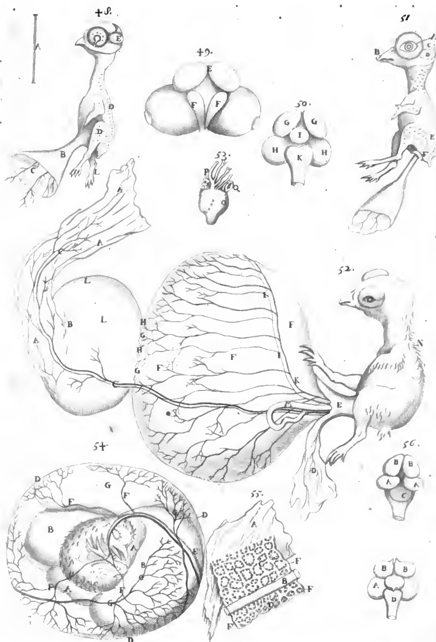


46.

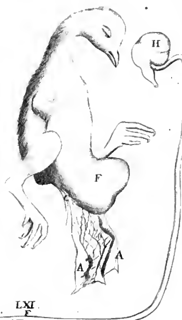


47.

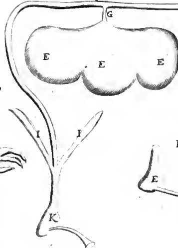


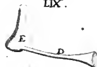

48.
49.
50.
51
52.
53.
54.
55.
56.


LVII.
E.
G
G
G
F
D
D
A
B
C
B
A


LVIII.
H
F
A
A


LX.
A
B
A
D


LXI.
F
G
E
E
E
I
I
K


LIX.
E
D



